



TEKNIKTRÆNING





INDHOLD

Tekniktræning – hvorfor det?.....	04
Udvikling og gennemførelse af tekniktræning.....	06
Udviklingshjulet	09
Neurofysiologi.....	20
Biomekanik.....	26
Læring.....	32
Motorik – Koordination – Teknik.....	36
Teknologiske hjælpemidler	42
Litteratur	43
Teknikskema - kopi	44



TEKNIKTRÆNING – HVORFOR DET?

Idrættens fire grundpiller er: **Fysiologi, psykologi, taktik og teknik.** Tilsammen danner de fundamentet for en analytisk tilgang til idrætten. Traditionelt har idrætten fokuseret på at optimere de fysiologiske parametre, men i takt med at kravene til præstationerne øges, er der et stigende behov for at optimere træningen på de andre felter.

Teknik i idrætten handler om, hvor effektivt en udøver er i stand til at udføre en given bevægelse – f.eks. en dribling i basketball eller en baghånd i tennis. Jo bedre teknik, jo bedre er en udøver i stand til at udnytte sin taktiske og fysiske kapacitet til at præstere i en given disciplin.

Ved at øge din viden om tekniktræning, læring af bevægelser og bevægelsesmønstre er tanken, dels at ruste dig til hurtigere at nærme dig dine udøvers fulde idrætslige potentiale, dels at lette kommunikationen mellem dig og dine udøvere i forbindelse med tekniktræning.

Hæftet kan give dig den fornødne viden til at kvalificere den tekniske træning, men det er kun igennem langvarigt og systematisk arbejde på banen, i hallen eller i vandet, at du kan omsætte denne viden til resultater for dine udøvere.

DEN STORE UDFORDRING!

For dig som træner er der flere udfordringer i forbindelse med at lære udøvere nye teknikker og forfine allerede tillærte bevægelser og bevægelsesmønstre.

- Hvordan bliver du som træner bevidst om udøverens forcer og udfordringer?
- Hvordan kommunikerer du dine observationer?
- Hvordan udvikler du øvelser, som imødekommer udøverens udfordringer?
- Hvordan sikrer du, at udøveren forstår øvelserne?
- Hvordan sikrer du, at øvelserne har den ønskede effekt?

BAGGRUND FOR TEKNIKTRÆNING

Hæftet tager udgangspunkt i de udfordringer, du som træner vil opleve i forbindelse med tekniktræningen. En grundlæggende tanke for hæftet er, at du gennem arbejde med forskellige observationsmetoder kan øge kvaliteten af den feedback, som gives til udøveren. Dette sker gennem en bevidstgørelse af de måder, hvorpå du iagttager dine udøvere. Ved at stille skarpt på observations- og kommunikationsmetoderne kan du øge den hastighed, hvormed udøveren lærer og perfektionerer sine bevægelsesmønstre.

En anden grundlæggende tanke er, at du i kommunikation med udøverne kan fokusere på fremgang og udvikling frem for en søgen efter fejl og mangler – altså en anerkendende tilgang til udøverne og deres udvikling. Denne tilgang til læring kommer til udtryk ved at tilrettelægge tekniktræning således, at den tager udgangspunkt i udvalgte fokuspunkter frem for den samlede præstation.

INDHOLD

Hæftet er overordnet opdelt i en praktisk - og en teoretisk del.

Den praktiske del fokuserer på modeller og redskaber, som trænerne kan videreudvikle og benytte i den daglige træning. Her er omdrejningspunktet en metode for, hvordan du kan træne specifikke bevægelser og færdigheder samt en metode til at beskrive enkelte bevægelser og færdigheder i idrætten.

Den teoretiske del indeholder et afsnit om biomekanik og et afsnit om neurofysiologi. Disse afsnit udgør baggrunden for forståelsen af, hvordan teknikanalyser

kan udformes og udføres. Herefter kommer et afsnit om læring. Dette er tænkt som baggrund for en diskussion om kommunikationen mellem træner og udøver samt tilrettelæggelse af tekniktræningen. Hæftet afsluttes med et afsnit, som klassificerer forskellige typer af motorisk og teknisk træning, og som giver træneren et redskab til at vurdere konteksten for disciplinens tekniske krav.

I princippet kan du gå i gang med første del og straks begynde at implementere og udvikle hæftets redskaber. Hvis du er interesseret i at forstå baggrunden for disse redskaber, anbefales det dog, at du læser hele hæftet.

HVAD FÅR DU OG DINE UDØVERE UD AF DET?

Kvaliteten af tekniktræningen vil altid være afhængig af dine idrætslige erfaringer i kombination med dine analytiske og pædagogiske færdigheder. Som træner vil du her få redskaber til at systematisere dit arbejde med dine udøvers tekniske færdigheder. Du vil blive bevidst om din rolle som formidler, og hvordan du kan håndtere nogle af de udfordringer, som opstår mellem dig og dine udøvere, når der skal arbejdes med tekniske færdigheder. Endelig vil du få inspiration til at udvikle og planlægge dit tekniske arbejde med udøvere.





UDVIKLING OG GENNEMFØRELSE AF TEKNIKTRÆNING

I dette afsnit vil der blive introduceret en metode, hvormed du på en gang kan sikre kvaliteten i dine teknikøvelser, en jævn progression samt et fundament for din kommunikation med dine udøvere. Metoden er bygget op omkring Teknikskemaet, som er et værktøj til at strukturere din praktiske tekniktræning.

I løbet af dine udøvers idrætslige udvikling vil du som træner skulle fokusere på den generelle motorik og koordination, den specifikke motorik og koordination samt tekniktræning. **Uanset hvilken fokus der prioriteres, er den tilbagevendende udfordring; hvorledes udformningen,**

anvendelsen og evalueringen af de valgte øvelser systematiseres og vurderes i forhold til formålet.

Et andet vigtigt element i forbindelse med tekniktræningen er din kommunikation med udøverne. Uanset hvor gode dine teknikøvelser ser ud på papiret, er de ikke bedre, end det dine udøvere får ud af dem. For at sikre kvaliteten i tekniktræningsøvelserne må du bygge din kommunikation op omkring en række fokuspunkter, som kan prioriteres. Efterhånden som udøverne får fat i det grundlæggende, kan du gå videre med de mere specifikke og individualiserede detaljer.

TEKNIKSHEMA

Et teknikskema skal anvendes som et centralt dokument, hvor det er muligt at samle dine informationer omkring en bestemt færdighed. I teknikskemaet er det derfor muligt at sammenholde formål, beskrivelse samt et antal fokuspunkter, der er vigtige for bevægelsen.

Teknikskema

Formål: At springe så langt som muligt inden for de forskrevne regler

Beskrivelse: Længdespringet deles op i fire delelementer, der hver især har betydning for springlængden.

- 1) Tilløb: Springeren skal opbygge en høj bevægelsesmængde (hastighed) der bliver udgangspunktet for den endelige springlængde.
- 2) Afsæt: Ændringen af den horisontale hastighed (bevægelsesmængde) til vertikal hastighed så kroppen opnår en optimal afsæts vinkel og herved en optimal kasteparabel (svæv)
- 3) Svævet: Positionering af kroppen (benene fremme foran kroppen) så det er muligt at have en lavere landingshøjde for tyngdepunktet end ved afsættet.
- 4) Landingen: Fleksion i knæ og hofter så det er muligt at flytte tyngdepunktet frem over føddernes markering.

Keypoint/ Fokuspunkt	Beskrivelse	Optimering	Typiske fejl
Acceleration i tilløb	At springeren opnår en høj bevægelsesmængde til afsættet	Brug af armene (kryds – venstre arm højre ben) og effektivt fremføring af svingben. Hælen skal føres op under ballen for svingbenet. Hastigheden skal stige langsomt (stigende acceleration). Tilløbslængde skal tilpasses løbehastighed så den ikke falder før afsættet. Kan springeren kun "styre" 95% af sin maksimale tilløbshastighed, så kan der med fordel anvendes en længde på 20-30M. Kan udøveren udnytte det fulde potentiale så kan man gå til den fulde længde på 40-50 meter.	Ingen eller kun begrænset brug af arme ved løbeskridt Høj acceleration fra start der gør at hastigheden falder før afsættet
Afsætsvinkel	Mest optimale afsætsvinkel er ca. 40° og giver længst kasteparabel (svæv i springet). Men øget tilløbshastighed gør det vanskeligere at opnå højere afsætsvinkel end 18-27°.	Med en høj tilløbshastighed kan det være svært at opnå den optimale vinkel, men hvis udøveren sænker tyngdepunktet, giver det en øget arbejdsvej for kroppen. Typisk standtid er 0.1-0.13 sek. Styrke i stembenets ekstensorer for at holde den reaktionskraft der kommer (typisk i området 11-16 gange egen vægt).	Tilløbshastigheden er for høj, så det ikke er muligt at udføre rytmen effektivt.
Skridt rytme før afsæt Vigtig: Dette fokuspunkt er pædagogisk/ didaktisk men er medtaget som eksempel.	Hvis udøveren sænker tyngdepunktet lige før afsættet giver det en øget arbejdsvej. Tyngdepunktet sænkes ved; først et 8-10% længere skridt, herefter et kort. Denne bevægelse kan udføres med en skridtrytme der for de sidste fem skridt er; 1,,,2,,,3,,,,4,,5	Få springeren til at klappe rytmen.	Tilløbet er ikke systematisk nok til at få rytmen sat i gang uden at der bliver overtrådt. Rytmen er 1,,,2,,,3,,,,4,,,,5 eller 1,,,2,,,3,,4,,,,5
Stemben	Ved afsættet skal stembenet aktivt angribe planken og der skal udføres et aktivt svingben	Brug af armene kan øge stembenets kraft mod planken (newton aktion=reaktion) samtidig med at de gøres klar til svævefasen.	Rytmen af de sidste skridt er ikke optimale. Stembenet er ikke aktivt nok ved kontakt med planken. Ingen brug af arme i afsættet.

Keypoint/ Fokuspunkt	Beskrivelse	Optimering	Typiske fejl
Precision på planken	Jo tættere udøveren kan komme markeringen på planken, jo mere af udøverens spring tæller.	Systematik ved tilløb. Samme acceleration for tilløb ved alle spring. Anvende samme startposition.	Anvender forskellig acceleration fra gang til gang. Acceleration er afhængig af skridtlængde og frekvens. Hvis skridtlængden ændres vil det give en anden afsætsposition eller dårlig afsætsrytme for de sidste skridt.
Bevægelse under svæv	Der findes tre måder at bevæge sig gennem svævet. For springere der kommer ud over de 7-7.5 meter anvendes "løbeskridt". Lige meget hvad udøveren gør i luften, kan det ikke ændre den bane svævet har ved afsættet. Men det giver en mulighed for at positionere kroppen, så det er muligt, at få placeret benene fremme, så springeren får en lavere landingshøjde for tyngdepunktet og herved mulighed for længere spring.	I svævet vil der for hver bevægelse med armene skulle ske en modbevægelse med benene (aktion=reaktion) eller på samme måde omvendt. Banen og rotation for springet er bestemt ved afsættet og kan ikke ændres. Det er vigtigt, at bevægelsen i luften er planlagt fra starten.	Løbeskridt kan være vanskeligt at udføre. Ved kortere (under 7 meter) springlængde kan det give problemer så benene ikke kommer frem foran kroppen.
Benbevægelse ved landingen	Ved kontakt med sandet skal springeren flektre i knæ og hofte for herved at bruge kroppens bevægelsesmængde til at får bagerste markeringspunkt til at komme så langt som muligt.	Jo stærkere springeren er i forsiden (mave og hoftebøjere) jo bedre kan han/hun holde kroppen fremme og sætte markeringen længst.	For langsom til fleksion af knæ og hofte hvilket bremser rotationen/ bevægelsesmængde hen over anklen. Manglende styrke til at holde kroppen fremme i landingen

Figur 1. Her er et eksempel på hvordan et tekniktrænings-skema kan udfyldes, så det understøtter dit arbejde med tekniktræning.

I nogle tilfælde kan det ske, at en fejl i et delelement er forårsaget af noget, der sker tidligere i færdigheden (tilløbshastigheden indvirker på afsættet), og man skal derfor være opmærksom på, hvad der giver fejlen og ændre dette.

Hvis der opstår nye fokuspunkter, eller hvis beskrivelsen af færdigheden skal justeres, holdes skemaet løbende opdateret.

I starten af et forløb medfører teknikske-maet lidt arbejde, men efterhånden som

det bliver integreret i træningen, behøver skemaet ikke nødvendigvis at blive opda-teret hver gang.

UDVIKLINGSHJULET

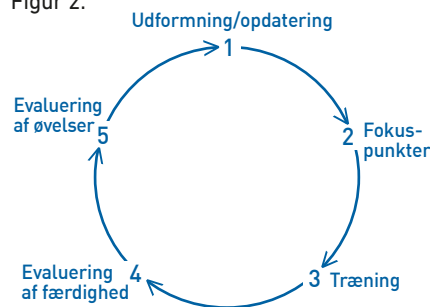
I forbindelse med tekniktræningen er det fordelagtigt, at du som træner, er systematisk når du udvikler øvelserne til dine udøvere.

En brugbar metode er illustreret her. Den består af 5 punkter, som du løbende bør berøre, når du laver tekniktræning med din udøver.

Metoden er cirkulær forstået på den måde, at du gentager processen hver gang du har trænet med dine udøvere - således vil du løbende blive mere bevidst om dine fokuspunkter og kommunikation.

1. Udformning eller opdatering af teknikskema
2. Udvælg det vigtigste fokuspunkt for færdigheden
3. Træning af færdigheden
4. Evaluering af færdigheden
5. Evaluering af øvelsesvalg og træningsprogression

Figur 2.



På følgende sider kan du læse en detaljeret gennemgang af udviklingshjulets 5 punkter

1¹ FORMÅL MED EN FÆRDIGHED

For at kunne udvikle den ønskede udførelse af en given færdighed er det vigtigt at få defineret formålet. F.eks. kan formålet med at jonglere med en fodbold være at skabe en bedre fodboldspecifik motorisk forståelse for, hvordan bolden hopper på hhv. foden, låret, brystet og hovedet samt at forbedre koordineringen af sparkebevægelserne i forhold til at have kontrol over bolden i luften. Formålet er således generelt uden nødvendigvis at kunne sættes ind i en specifik idrætssituation. Anderledes er formålet for tekniktræning ofte mere konkret og veldefineret i relation til en idrætssituation. Formålet med et grundslag i tennis er at ramme bolden med en sådan kraft og præcision, at det presser modstanderen til at begå fejl eller om muligt at vinde bolden direkte.

1² BESKRIVELSE AF EN FÆRDIGHED

Det er centralt at kunne sætte ord på færdigheden for at skabe refleksion og for at udvikle kommunikationen af bevægelsen mellem dig og dine udøvere. I beskrivelsen af færdigheden kan det være hensigtsmæssigt at tegne, vise eller på anden måde illustrere, hvordan den ønskede udførelse skal være. I nogle tilfælde, ofte med børne- og ungdomsudøvere, er det oplagt at anvende metaforer eller fremhæve rytmer og/eller systemer i færdigheden, når færdigheden beskrives.

Ved udformningen af formålet for og beskrivelsen af en færdighed har du som træner oftest hovedansvaret, men jo højere teknisk niveau og forståelse udøverne har, jo større er deres involvering mulig.

2 FOKUSPUNKTER FOR EN FÆRDIGHED



Ved at inddrage udøverne når du skal evaluere dine øvelser, vil du kunne accelerere udviklingsprocessen.

Fokuspunkterne er referencepunkter, som definerer et minimum af kvalitet, og som er essentielle for selve udførelsen uanset udøverens motoriske- og tekniske niveau samt, kropsbygning og styrke.

Fokuspunkter kan være følgende:

- Positioner af kroppen
- Timing og rytme
- Forberedende bevægelser (f.eks. aktivt pre-stræk af muskler inden en kontraktion)
- Position af redskab eller grebet af redskabet (ketcher, golfkølle osv.)
- Nøjagtighed, præcision
- Kraft, styrkeforhold
- Hastighed, acceleration

Disse fokuspunkter er således koblet til den færdighed, der skal indlæres, og ikke til udøveren, der skal lære færdigheden. Derfor består din opgave i at finde frem til den enkelte bevægelses fokuspunkter og bagefter kommunikere dem til udøverne.

3¹ TRÆNING AF EN FÆRDIGHED - FORBEREDELSE

I dette afsnit er der fokus på den praktiske implementering af tekniktræning. Afsnittet er opdelt i flere underafsnit, der omhandler; forberedelse og udformning af øvelser, praksis i træningen, træningsplanlægning, træthed og organisering. Der vil være beskrevet forskellige udviklingsmuligheder i hvert afsnit såvel som en diskussion af væsentlige problemstillinger og eventuelle løsningsmuligheder.

Før du går i gang med træning af bevægelser og færdigheder, er det nødvendigt, at du har et overblik over, hvordan progressionen skal ske og hvilken fase samt hvilke fokuspunkter, der skal trænes.

Typisk vil du have en idé om hvilken progression, der er ønsket ved indlæringen af en bestemt færdighed, men i forbindelse med indlæringsfaserne er der nogle betragtninger i forhold til indhold og din egen involvering i øvelserne, som du skal være opmærksom på.

I den praktiske træning bør du i overensstemmelse med formålet udvælge en, og maksimalt to, af de opstillede fokuspunkter. Prioritér fokuspunkterne og sørg for, at udøvernes fokus koncentrerer sig mod det vigtigste punkt. Når dette beherskes på et tilfredsstillende niveau, kan fokus vendes mod de lavere prioriterede punkter.

Ved indlæring af en færdighed kan udvalgte fokuspunkter godt variere afhængigt af udøvernes niveau og indlærings-evne. I denne forbindelse vil det være hensigtsmæssigt, at fokuspunkterne ændres under træningen, efterhånden som

udøverne behersker de forskellige elementer i færdigheden. Du kan som træner med fordel inddrage udøveren i udvælgelsen af individuelle fokuspunkter. At lade udøvere vælge deres egne fokuspunkter tvinger dem til at reflektere over, hvordan de bedst selv lærer en given færdighed.



Uanset udøverens alder, skal du begrænse din feedback til 1-2 fokuspunkter, før udøveren kan bruge din feedback aktivt.

3² TRÆNING AF EN FÆRDIGHED – UDVIKLING AF ØVELSER

Ved udviklingen af teknikøvelser har du som træner forskellige muligheder for at ændre på sværhedsgraden.

- Mindske eller forøge bevægelses-hastigheden
- Ændre positionen, størrelsen og kompleksiteten af omgivelser (tættere på eller længere væk fra målet, større eller mindre mål, antallet af involverede udøvere)
- Ændre vægten af redskaber (tennisketsjer, golfkølle, spyd, osv.)
- Støtte (modtagning med hænder eller lounge, afsætskasser)
- Ændre udøverens vægt (bungy/elastiksystemer)

Mindske eller forøge bevægelses-hastigheden

Du kan mindske eller forøge bevægelsehastigheden af øvelsen på forskellige måder. Benyttes et tilløb kan udøveren ændre afstanden eller bevægelsesformen under tilløbet (gang til jog eller løb til sprint). Rytmer eller systemer i bevægelser og færdigheder kan gøres lettere at overskue og lære ved at udføre dem langsomt. Det er også muligt at ændre bevægelsehastigheden ved at arbejde mod eller med tyngdekraften. Udnyttelsen af tyngdekraften kan eksempelvis gøres på et skråtstillet underlag. Arbejdes mod tyngdekraften (op ad underlaget), kræver det en øget indsats for at gennemføre øvelsen. Arbejdes ned ad underlaget skal der ikke så meget energi til at udføre øvelsen korrekt.

Ændre positionen, størrelsen og kompleksiteten af omgivelserne

Ved at ændre positionen af rekvisitter, eksempelvis afstanden mellem kegler eller hække, og størrelsen, eksempelvis højden af nettet eller størrelsen af plinten, kan man ændre sværhedsgraden af den udførte øvelse. Ved at ændre landings- eller afsætsniveauet er det muligt at gøre det lettere eller vanskeligere at udføre spring- og landingsfærdigheder.

Jo flere kegler, hække og/eller modstandere, der indgår i en øvelse, jo sværere bliver den. Samtidig kan antallet af delmomenter, der indgår i en færdighed, også være med til at påvirke kompleksiteten.

Ændre vægten af redskaber



Figur 3. Aktivitetshjulet

Du kan ved hjælp af Aktivitetshjulet justere og tilpasse dine aktiviteter ud fra de behov, der er blandt dine udøvere. Aktivitetshjulet tager udgangspunkt i syv elementer, som alle kan justeres: Aktivitetens fokus, deltagerne, rummet, redskaberne, tiden, handlinger eller reglerne. Vil du vide mere om Aktivitetshjulet, så se "Moderne Svømning", Dansk svømmeunion 2001. (Focus 2, 2005, side 68)



Skumtennis er et glimrende eksempel på hvordan træneren kan ændre hastigheden og dermed gøre spillet nemmere.

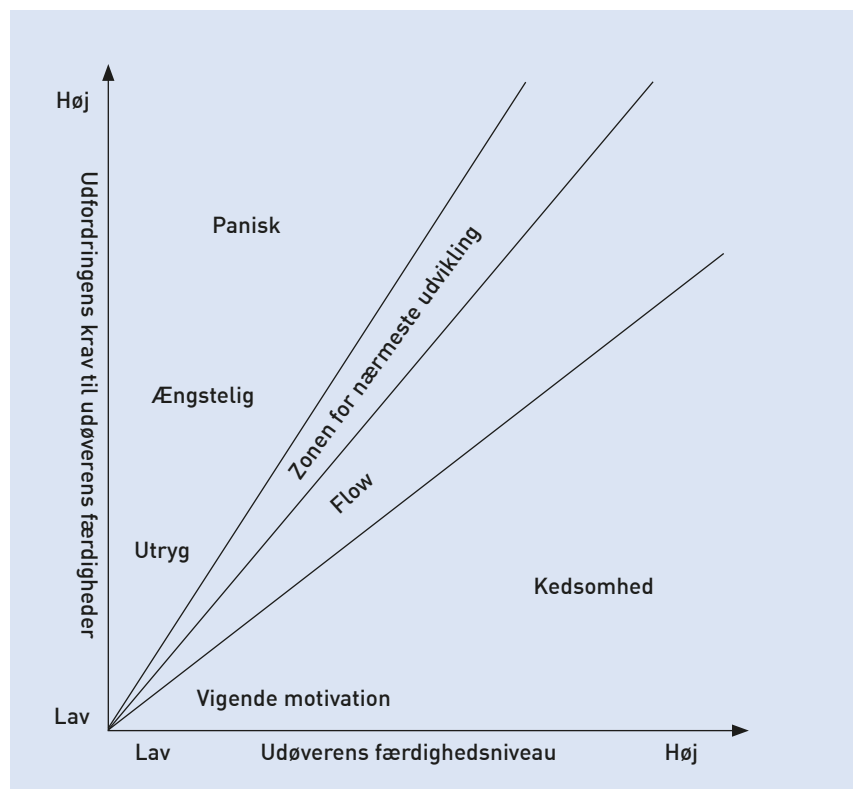


I redskabsgymnastik er der ofte situationer, hvor træneren i den verbale-kognitive og motoriske fase hjælper med fysisk støtte. Senere i læringsforløbet udbyder træneren primært psykisk støtte.

Ved at ændre på redskabets vægt er det muligt at gøre det lettere eller vanskeligere at udføre bevægelser. Benytter man lettere kasteredskaber, ketsjere eller bolde, gør det bevægelserne nemmere at kontrollere og udføre med forskellige bevægelsestastigheder. Lettere redskaber kan mindske belastningen på både muskler, sener og led, og dermed nedsættes skadesrisikoen. Benyttes tungere redskaber vil bevægelsestastigheden oftest nedsættes, og den fortsatte kontrol af bevægelsen stiller større krav til styrke og eksplosivitet. Dette vil dog øge belastningen og dermed øge skadesrisikoen.

Støtte

Støtte kan have to formål. For det første kan støtte underbygge et sikkerhedsaspekt eller fremme et teknisk moment. Sikkerhedsstøtte anvendes ved øvelser, som indeholder et risikomoment, og det kræver kvalificeret sikkerhedsmottagning (f.eks. øvelser anvendt i springgymnastik, trampolinspring eller stangspring). For det andet kan støtte anvendes i mindre farlige øvelser, hvor det kan være re-



Figur 4. Grafen viser sammenhængen mellem udformningen og færdighedsniveau. Når en udøver skal udvikle sine tekniske færdigheder, skal han periodevis ligge i zonen for nærmeste udvikling.

levant at støtte eller føre udøverens krop, arme eller ben i en ønsket position (f.eks. under øvelser i kastediscipliner eller dans og skøjtedans).

Bruger du som træner støtte til dine udøvere, skal du overveje hvorledes og hvordan det praktiseres. Støtte kan opdeles i tre forskellige typer:

Psykisk støtte

Psykisk støtte anvendes ofte i situationer, hvor udøveren har brug for træneren som en psykisk ballast for at gennemføre bevægelsen. For træneren er det ikke nødvendigt at "hjælpe" udøveren med fart/kraft, men blot tilstedeværelsen er tilstrækkelig. Udøveren udfører bevægelsen selv, men oplever manglende mod og selvtillid i situationen, hvorfor psykisk støtte kan være afgørende.

Fysisk støtte

Fysisk støtte anvendes i de situationer, hvor udøveren ikke selv er i stand til at gennemføre bevægelsen, eller hvor udøveren ikke opnår en ønsket position. Fysisk støtte kan både være direkte af træneren (træneren guider udøveren) eller indirekte med f.eks. lounge systemer (rebsystem, hvor udøveren har et bælte omkring ben/hofte/mave). Fysisk støtte anvendes også i nogle idrætter for at illustre optimale krospositioner.

Sikkerhedsmodtagning

Sikkerhedsmodtagning anvendes i situationer, hvor der er en risiko for, at udøveren kan komme til skade. Denne modtagningsform anvendes ofte i idrætter med en høj svævefase.

3⁴ TRÆNING AF EN FÆRDIGHED – TRÆNINGSPANLÆGNING

Ud fra et aldersrelateret træningssynspunkt skal du være bevidst om, hvorledes træning af generel motorik og koordination og specifik motorik og koordination prioriteres (begreberne beskrives i detaljer senere). Den generelle motorik og koordination er grundlaget for mestring af senere tillærte bevægelser og færdigheder og bør derfor vægtes højt i børns tidlige udvikling (0-6 år). Ofte vil du som træner opleve, at mange udøvere sagtens kan have et behov for at udvikle deres basale motoriske og koordinationsfærdigheder. Derfor bør den type træning også

prioriteres hos ældre udøvere.

Den specifikke motorik og koordination er i modsætning til den generelle motorik og koordination ikke relateret til udøverens kronologiske alder men til den tid, hvori de har dyrket en speciel disciplin (eller tæt relateret disciplin). I starten af en udøvers disciplin-specifikke udvikling bør den specifikke motorik og koordination prioriteres højt for at skabe det bedste fundament for den efterfølgende tekniktræning. Hvor meget og hvor længe, denne type af træning skal prioriteres højt, afhænger af udøverens udvikling og den efterfølgende tekniktrænings kompleksitet. Ydermere bør du tage højde for, om den idrætten domineres af tidlig eller sen specialisering. Jo tidligere specialisering, jo tidligere bliver specifik tekniktræning iværksat.

Ligesom ved al anden træning bør du nøje overveje, hvor motorik-, koordinations- og tekniktræningen placeres i forhold til den lang- og kortsigtede sæsonplanlægning.

I den langsigtede planlægning bør du tage højde for konkurrencesæsonens udformning og periodisering af anden træning. I ugerne inden vigtige konkurrencer bør der primært være fokus på konkurrence-specifikke tekniske elementer, mens der i grundtræningsperioder kan være mere fokus på at udvikle den bredere krospbevidsthed og bevægelseskontrol.

I den kortsigtede træningsplanlægning skal tidsforbrug og prioriteringen i forhold til andre træningselementer overvejes således, at hver træningssession udnyttes optimalt i forhold til træningens overordnede formål.

Placering af motorik-, koordinations- og tekniktræning

For at motorik-, koordinations- og tekniktræning har optimale betingelser, skal den placeres, så den tilpasses udøverens mentale tilstand. Indlæring af nye bevægelser kræver koncentration og opmærksomhed, og træningen bør derfor ligge umiddelbart efter, eller som en del af opvarmningen. Især specifik motorik samt grundlæggende og specifik koordination er oplagt at benytte som opvarmningsøvelser. Specifik koordination kan med fordel benyttes som yderligere opvarmning inden reel tekniktræning påbegyndes.

Hvornår, hvor meget og kvaliteten af tekniktræning?

Den konkrete mængde af motorik-, koor-



I nogle tilfælde kan det være en fordel at fortsætte tekniktræningen efter den fysiske træthed har vist sig.

dinations- og tekniktræning skal doseres under hensyntagen til udøverens motivation, træningsbelastning og overordnede træningsplan. I idrætter med formel eller funktionel teknik (se side 39) er det hensigtsmæssigt at anvende tekniktræning med høj intensitet som den konkurrenceforberedende træning, mens det i idrætter med kompetitiv teknik vil være mere hensigtsmæssigt at prioritere taktiske, spilspecifikke situationer frem for tekniske elementer.

Træningsplanlægningen er overordnet dit ansvar, men udøverne bør inddrages for at skabe større forståelse og accept.

3⁵ TRÆNING AF EN FÆRDIGHED – TRÆTHED

Som med al anden træning vil udøveren under motorik-, koordinations- og tekniktræning blive træt, hvilket kan påvirke udførelsen af forskellige bevægelseselementer. Træthed vil ofte sænke bevægelseshastigheden, kraftudviklingen og præcisionen i bevægelserne. Desuden vil bevægelsesøkonomien forringes, så der bruges mere energi på at udføre samme

bevægelser, hvilket er uhensigtsmæssigt i både konkurrence- og træningssammenhænge.

I nogle idrætsgrene har træthedsudvikling under konkurrencerne stor indflydelse på udøvernes udførelse af tekniske elementer (f.eks. boldspil, 200m og 400m sprint, 3000m forhindringsløb, banecykling, langrend, og kampsport), mens det i andre idrætsgrene i højere grad er en lang konkurrencedag og gentagne kortvarige intense perioder, der har betydning for udviklingen af træthed (f.eks. fægtning, idrætsgymnastik og vægtløftning). I begge tilfælde er det relevant at træne motorik-, koordinations- og tekniktræning til en mærkbar træthed hos udøverne. Når træthed udvikles af denne type træning, vil de svageste muskler blive trætte først, hvilket kan give en god indikation af, hvor der mangler styrke og/eller udholdenhed. Desuden kan man med denne træning opbygge en hensigtsmæssig ledstabilitet, kropsstammestyrke og træning af mindre muskler. Det er vigtigt at understrege, at motorik-, koordinations- og tekniktræning ikke bør gennemføres efter anden hård træning (f.eks. konditions- eller styrketræning), da denne træning ofte er forbundet med en høj grad af udtrætning af både hjerne og muskler, hvilket gør udbyttet af motorisk-, koordinations- og teknisk betonet træning begrænset.

3⁶ TRÆNING AF EN FÆRDIGHED – ORGANISATION

Konstruktionen af øvelser er typisk en træneropgave, men udøverne kan og skal inddrages både direkte og indirekte. Hvis udøverne ikke udfører en given øvelse hensigtsmæssigt i forhold til øvelsens formål og fokuspunkter, må du gøre dig overvejelsen; skal øvelsen ændres/justeres eller skyldes det manglende engagement eller koncentration hos udøverne? Hvorvidt udøverne synes en given øvelse er for let, svær, sjov eller kedelig bør også inddrages i udviklingen og tilpasningen af en øvelse. Du kan inddrage udøverne i udviklingen af en øvelse ved at lade dem bestemme (inden for mere eller mindre faste rammer), hvordan øvelsen skal se ud, og hvilke tilpasningsmuligheder der skal være.

Med udgangspunkt i den enkelte øvelses fokuspunkter bør organiseringen af tek-

niktræningen sættes i forhold til den tid, der er til rådighed, facilitetens muligheder, deltagere og regler. Aktivitetscirklen er en god model, der kan anvendes til udvikling, tilrettelæggelse samt justering af tekniktræningen, så den tilpasses de praktiske problemstillinger i undervisningen.

I den praktiske udførelse af træningen har udøverne ansvaret for at være fokuserede og koncentrerede under motorisk, koordinations- eller teknisk svære øvelser. Som træner skal du pointere vigtigheden af koncentration og fokus under træningen og desuden stimulere udøvernes motivation for at træne (se side 34).

Blok, seriel eller randomiseret træning

Ved gennemførelsen af den daglige koordinations- og tekniktræning bør du være opmærksom på, at den kan organiseres på tre forskellige måder. Hver metode har fordele og ulemper, så du skal overveje, hvornår du med fordel kan benytte dig af en bestemt form.

Bloktræning benyttes hovedsageligt ved teknikker af kort varighed, såsom drops

i badminton eller straffekast i basketball. Metoden er her, at udøveren gentager en lukket færdighed (se side 37) om og om igen for på den måde hurtigt at etablere et snævert, men detaljeret motorisk skema.

En anden metode er randomiseret træning, hvor udøveren gentager forskellige lukkede færdigheder efter hinanden. Hvert enkelt færdighed er adskilt af en kort pause, og de udvalgte færdigheder kommer i en vilkårlig rækkefølge.

En tredje mulighed er at organisere træningen som seriel træning. Her sætter du en række udvalgte teknikker sammen til en serie, som så udføres. Det besluttes på forhånd, hvor mange gange serien skal gentages umiddelbart efter hinanden.

De forskellige metoder kan med fordel kobles til forskellige læringsfaser. Bloktræningen er fordelagtig i den første verbal-kognitive fase (se side 32), hvor udøveren skal stifte bekendtskab med en ny teknik. I forhold til randomiseret og seriel træning vil udøveren hurtigt opleve en teknisk forbedring gennem bloktræningen.



Det er vigtigt at du som træner, løbende involverer dine udøvere i evaluering og udvikling af teknikøvelser.

Når en udøver har stiftet bekendtskab med en teknik og skal til at lære at bruge den i forskellige situationer (motorisk- og automatiseringsfasen), vil det være en fordel at skifte til seriel og randomiseret træning. Selv om præstationskurven vil falde, så vil der på sigt opstå en bedre læring hos udøveren, da udøveren i højere grad tvinges til at reflektere over de aktuelle teknikker. Idrætter, som hovedsageligt består af lukkede færdigheder såsom gymnastik og visse atletikdiscipliner, vil fortsat kunne have fordel af bloktræning, da det ligner konkurrencemiljøet meget.

Ved bloktræning vil udøveren i høj grad "bare" kopiere de tidligere bevægelser, mens udøveren tvinges til konstant at arbejde med nye situationer ved især randomiseret træning.

Som ved al anden læring rodfæstes den bedre og hurtigere, hvis udøveren får tid til at tænke over; hvad der skete, hvordan der blev handlet, hvad resultatet blev og hvordan det kan optimeres. Den randomiserede træning skaber rammerne for denne refleksion. Ved træning af eliteudøvere kan det være svært at sætte udfordrende randomiserede øvelser op. Her kan dit fokus være på at skabe nye opgaver frem for at genbruge gamle øvelser.

Systematisk låst eller varieret træning

En anden metodeovervejelse, du skal foretage i forbindelse med organiseringen af tekniktræning, er, hvorvidt den skal organiseres systematisk låst eller varieret.

Med systematisk låst træning forstås, at den ramme, hvorunder tekniktræningen foregår – blok, seriel eller randomiseret – er den samme. Det kunne eksempelvis være i volleyball, hvor udøveren træner en modtagning – hvis smashet altid kommer med den samme hastighed og vinkel, og udøveren står i den samme position, så er rammen låst. Modsat ser det ud, hvis rammen er systematisk varieret – så er de forskellige variabler overvejet og systematiseret således, at udøveren udføres optimalt. I udgangspunktet vil det i den motoriske og især i automatiseringsfasen være fordelagtigt at benytte sig af systematisk varierede træningsmetoder, da læringen her er bedre og hurtigere end ved systematisk låst træning.

4¹ EVALUERING AF EN FÆRDIGHED

I dette afsnit er der fokus på evalueringen af og arbejdet med ineffektive bevægelser. Der vil være en gennemgang af ineffektivitet i bevægelser, fejlretning samt feedback og tilbagemelding til udøveren.

Ineffektivitet ved en færdighed

Under træningen bør udøvernes færdigheder løbende evalueres. Hvis bevægelserne ikke opfylder formålet og/eller ligner beskrivelsen, skal den manglende effektivitet korrigeres. Ineffektivitet i et bevægelsesforløb kan groft opdeles i tre kategorier:

Grundlæggende

Grundlæggende ineffektivitet gør, at færdigheden ikke kan gennemføres. Det kan skyldes alt fra manglende styrke til basal forståelse for bevægelsen. Grundlæggende ineffektivitet opstår ofte i den motoriske fase.

Optimering

Ineffektiv optimering kan opstå, når færdigheden kan gennemføres, men uden gennemslagskraft. Færdigheden kan i

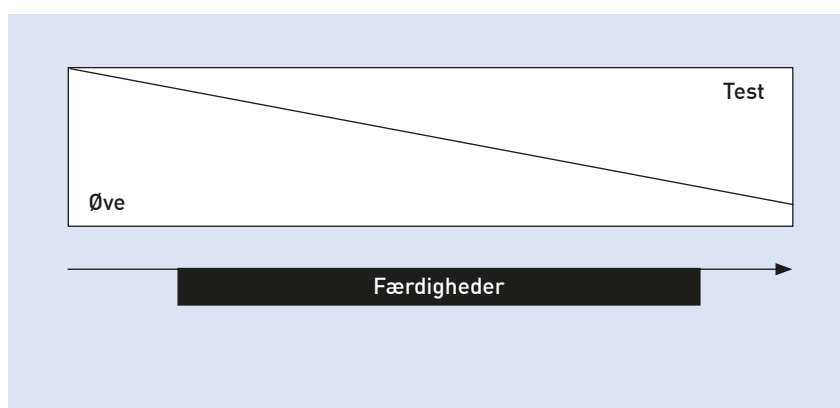
princippet udføres efter formålet, men der anvendes unødigt meget energi. Det vil for eksempel være uhensigtsmæssigt, hvis effektiviteten af en bevægelse begrænser udførelsen af efterfølgende bevægelser (f.eks. et svagt afsæt inden et volleyball-smash). Disse fejl opstår ofte i den motoriske fase samt tidligt i automatiseringsfasen.

Æstetisk

Æstetik har ikke nogen direkte begrænsning på færdigheden, men har i æstetiske idrætter stor betydning for vurderingen (gymnastik, udspring, skøjteløb) af præstationen. Denne ineffektivitet er udelukkende begrænset til automatiseringsfasen, men skal selvfølgelig rettes på samme måde som de andre ineffektiviteter.

Fejlretning/ feedback under færdighedsøvelsen

Det er essentielt, at du som træner giver feedback til udøveren omkring manglende præstation i en færdighed. Men som beskrevet under afsnittet "Sanserne" (se side 20) har udøveren sine egne informationskilder, der skal være en vigtig del af



Figur 5 viser hvordan du som træner kan integrere en stigende mængde af tests, i takt med at udøvernes færdighedsniveau stiger.

Færdighedstest

Efterhånden som udøveren nærmer sig automatiseringsfasen, kan det være svært at opretholde motivationen. Ved at indføre færdighedstests kan det fungere som en motiverende faktor. Du skal være opmærksom på, at testene ikke må være sværere, end at udøverne oplever en høj grad af succes – altså skal du konstant tilpasse målsætningen med udøverens progression. Udover en øget motivation kan metoden også være med til at øge udøvernes bevidsthed om udførelsen, da de kan sætte den i relation til noget mere faktuel.

Vær opmærksom på, at test ikke er det samme som konkurrence. Testene skal udelukkende rettes mod udøverens aktuelle færdighedsniveau – ikke i relation til de andres færdighedsniveauer.

udøverens evne til at opfatte og udføre bevægelsen. Tilbage melding fra dig er ekstern feedback, hvor den feedback, udøveren får fra sanserne i kroppen, er intern. Hvis udøveren for ofte bliver gjort opmærksom på sin præstation, kan der opstå en afhængighed af trænerens eksterne tilbage melding i stedet for en udvikling af udøverens evne til at tolke intern feedback.

Ekstern Feedback

Ved tilbage melding til udøveren skelnes mellem to typer af kommunikation: "Kendskab til resultatet" eller "Kendskab til udførelsen". "Kendskab til resultatet" kunne være tilbage meldingen om, at tennisspilleren ikke ramte inden for banen i et grundslag, mens "Kendskab til udførelsen" kunne være tilbage meldingen om udøverens manglende tilbagesving i slaget. "Kendskab til resultatet" er ofte forbeholdt idrætter, hvor man ikke direkte kan se resultatet (f.eks. bueskydning), hvorimod "Kendskab til udførelsen" anvendes i stort set alle idrætter. "Kendskab til resultatet" kan også være anvendeligt

ved træning af børn, hvor det ikke altid er intuitivt, hvad der er godt, og hvad der kan forbedres.

Direkte og indirekte feedback

Tilbage meldingen til udøveren kan opdeles i to kategorier: Direkte og indirekte feedback. Ved direkte feedback gives en konkret tilbage melding om, hvad der skal til for at forbedre præstationen.

Indirekte feedback er en coachende tilgang til dialog mellem træner og udøver om en teknisk udførelse. Udgangspunktet er, at udøveren får feedback om, at han ikke opnår en optimal bevægelse og et efterfølgende spørgsmål om, hvad der kunne forbedre den. Resultatet af udøverens refleksion kan være givet som direkte feedback tidligere. Refleksionen kan være med til at bevidstgøre udøveren om den interne feedback i forbindelse med præstationen og dens relation til trænerens iagttagelser. Det kræver en vis alder og modenhed hos udøveren, før indirekte feedback er hensigtsmæssig at anvende.

Feedback og motivation

Feedback under tekniktræningen kan anvendes til at øge motivationen hos udøveren. Den bør tage sit udgangspunkt i den positive del af præstationen, som kobles til det, der var knap så godt. Dette efterfølges af konkrete bud på en korrektion. F.eks. ved et tennisslag: "Det var bedre med armens tilbagesving – prøv at holde kroppen en smule mere oprejst, når du rammer bolden".

En anden måde at opbygge feedbacken er at tage udgangspunkt i udøverens oplevelser: "Hvad oplevede du?" efterfulgt af "Jeg oplevede...". Med udgangspunkt i at det er jeres kommunikation omkring færdighederne, som er centrale, kan dette være en fordelagtig metode, da I får afstemt hinandens oplevelser af udførelsen og øget udøverens selvbevidsthed.

Årsagen til at færdigheden er ineffektiv?

Ved konstateringen af en ineffektivitet er det vigtigt, at du stiller spørgsmål om, hvad årsagen er. Umiddelbart kan det virke åbenlyst, men fundamentet for inef-



Når du giver feedback til en udøver, modtager udøveren det som "ekstern feedback". Husk at der ikke altid er overensstemmelse mellem det du fortæller og det udøveren oplever.



Feedback skal være konstruktiv - altså må du altid komme med løsningsforslag, når du påpeger noget som skal rettes til.

fektiviteten kan være camoufleret.

Typiske årsager:

1. Udøveren har en mangel.
2. Den tekniske øvelses opstilling er for krævende.
3. Udførelsen af øvelsen stemmer ikke overens med formålet, eller fokus-punkterne kan være mangelfulde.

Årsagssammenhæng – sekventielle bevægelser

Nogle bevægelser (sekventielle eller serielle) er sammensatte af andre mindre adskilte bevægelser. Funktionaliteten af de enkelte mindre bevægelser kan have stor indflydelse på resultatet for den samlede bevægelse. I sådanne sekventielle bevægelsesforløb er det vigtigt, at forudgående bevægelser ikke begrænser den næste bevægelse. Nogle gange vil du opleve, at den fejl, du ser ved én bevægelse, skyldes en ineffektivitet i en tidligere bevægelse. Det er vigtigt at sammenholde den sekventielle bevægelse som en helhed og samtidig forstå **dens enkeltheds betydning**. "Man skal kunne fokusere på træerne, men opleve skoven!"

Prioritering af fejl i forbindelse med færdighedstræning

Når man planlægger sin færdighedstræning, er det væsentligt, at du bevarer overblikket over hele færdigheden (hvad er årsagen til ineffektiviteten), samtidig med du prioriterer imellem: Grundlæggende ineffektivitet, ineffektiv optimering og æstetisk ineffektivitet. Endeligt er det vigtigt at fastholde udøveren i enkelte fokuspunkter, der afhjælper problemerne.

4² PRAKTISK ANALYSE AF EN FÆRDIGHED

I dette afsnit er der fokus på bevægelsesanalyse, der er en del af evalueringen af færdigheder. Der gives en introduktion til forskellige metoder du kan benytte til at analysere bevægelser, og hvorledes det kan anvendes ved tilbagemeldingen til udøveren.

Du har som træner forskellige metoder til at analysere og vurdere en udøvers bevægelser og samtidig bevidstgøre udøveren om eventuelle korrektioner.

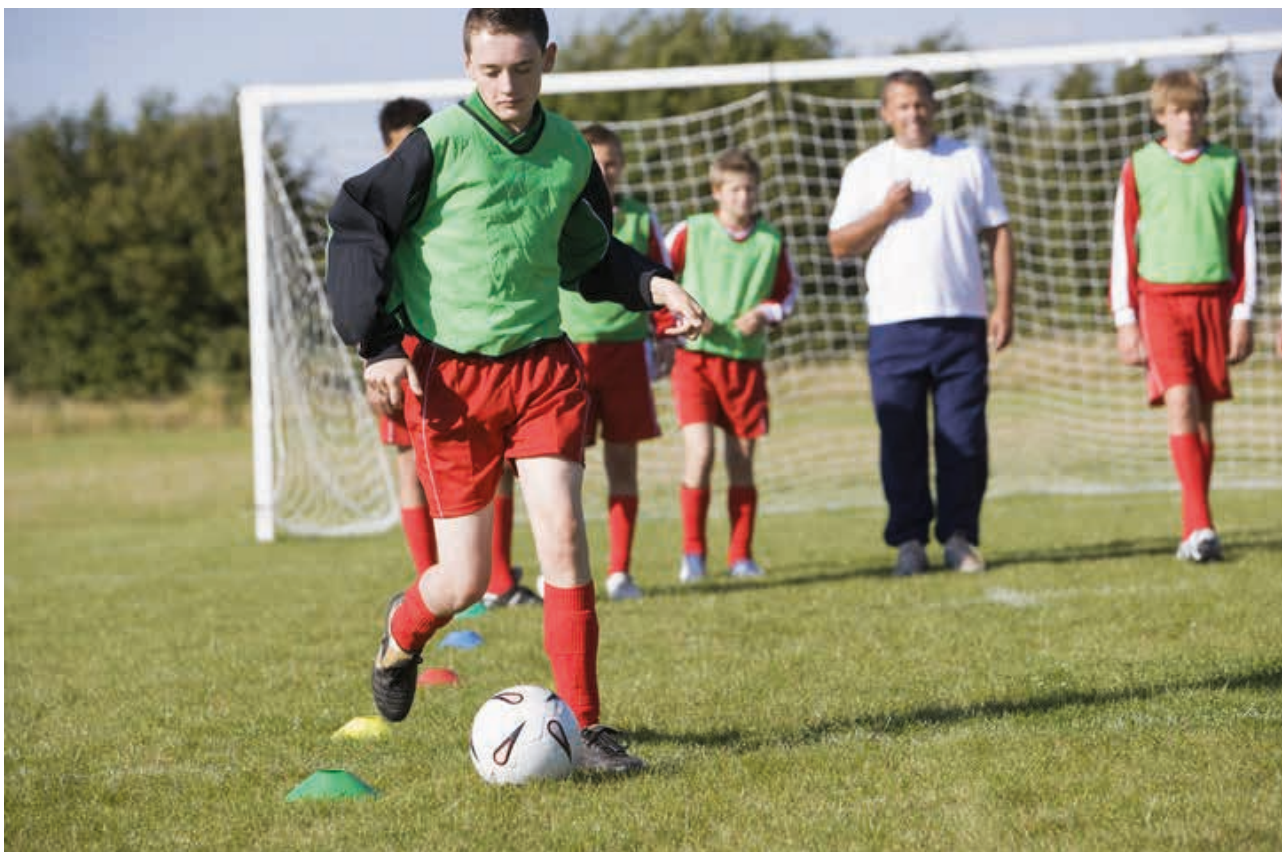
1. Direkte visuel evaluering
2. Visuel sammenligning (via model)
3. Videoptagelse og afspilning
4. Video på video-sammenligning med model
5. Kinematisk bevægelsesanalyse

Direkte visuel evaluering

Direkte visuel evaluering er den simpleste metode og er din evne til at evaluere en bevægelse ved at kigge på udøverens udførsel. Fordelen ved denne evaluering-metode er, at den er hurtig og ikke kræver udstyr. Overleveringen af dine korrektioner sker på baggrund af dine evner til sprogligt at kommunikere med dine udøvere. Udfordringen kan være, at du vil fokusere på de elementer, du kan iagttage, mens hurtige og/eller små bevægelsesvariationer vil være usynlige.

Visuel sammenligning (via model)

Ved hurtige og/eller komplekse færdigheder kan det ofte være vanskeligt at observere de mekanismer, der gør, at nogle udøvere er i stand til at udføre bevægelsen optimalt. Her kan du med fordel tage



Der er flere forskellige metoder til at analysere dine udøvers tekniske præstationer. Vælg metoden ud fra dit aktuelle detaljeringsbehov, så du ikke bruger unødigt meget tid på opgaven.

udgangspunkt i en optimal model og gennem sammenligning finde de fokuspunkter, hvor der er forskel. Under tilbagemeldingen til udøveren er det vigtigt ikke kun at formidle forskellen, men også fokusere på ligheder (giver selvtillid), og hvad udøveren skal arbejde med for at opnå en bedre præstation. Anvendelse af en model giver mulighed for en visuel bevidstgørelse om det ønskede resultat.

Videoptagelse og afspilning

I nogle bevægelser/færdigheder kan det være små justeringer der resulterer i den optimale udførelse. Eksempelvis inden for gymnastikken kan det være vanskeligt at se armbevægelsen i en salto med skrue. I sådanne situationer kan det blive nødvendigt at anvende videoptagelse for at kunne se bevægelsen i langsom gengivelse og fastfryse positioner, så træner og udøver tydeligt kan se og forstå problemstillingerne. Fordelen er en øget nøjagtighed, mens en ulempe er, at det kræver udstyr og tid. Brugen af en computer og software (f.eks. SkillCapture) kan afhjælpe

mange af problemstillingerne ved videoanvendelse i træning og idrætsundervisningen. Ved anvendelse af video er der mulighed for en visuel bevidstgørelse af korrektioner gennem udøverens egen præstation. Desuden vil du som træner kunne afstemme dit "sprog" med udøveren og dermed underbygge en fælles forståelsesramme, da udøverne visuelt kan se, hvad du prøver at beskrive igennem din feedback.

Video på video sammenligning med model

Modellsammenligning med video er en sammenkædning af de to foregående evalueringemetoder. Hvis det er svært at forstå, hvordan en udøver kan magte bevægelsen bedre end andre, og forskellen ikke kan observeres direkte, er det muligt at kombinere metoderne. Denne evalueringemetode kan benyttes med et software program som f.eks. SkillSpector (se side 42).

Kinematisk bevægelsesanalyse

Ved en kinematisk bevægelsesanalyse er

det muligt at arbejde indgående med bevægelsernes mekaniske forhold, som vil blive beskrevet i afsnittet om biomekanik (se side 26). I denne analyse sættes der tal på det udøveren gør (position, vinkel, hastighed, tyngdepunkt osv.). Dette gør det muligt at belyse, præcis hvilke forhold der er afgørende for en optimal udførelse. Videobaseret kinematisk bevægelsesanalyse kan kun udføres med en computer og et analyseprogram (f.eks. SkillSpector) og er ikke velegnet til direkte tilbagemelding til udøveren.

Hvilken analysemetode og hvornår?

Der er selvfølgelig forskel på den information, der kan udnyttes af de forskellige analysemetoder. Men det er samtidig vigtigt, at du forholder dig til tidsforbruget og den teknologiske udfordring, der er ved de enkelte metoder.

Som træner er det vigtigt, at du følger enkelhedsprincippet. Hvis ineffektivitet kan korrigeres med visuelle analyser og mundtlige tilbagemeldinger, så er der ingen grund til at benytte videoudstyret.

I analysen og evalueringen af bevægelser og færdigheder bør du inddrage udøveren for at skabe større forståelse for de korrektioner, der skal foretages. Som alternativ til den klassiske feedback fra træner til udøver kan du lade udøverne stå for feedback til hinanden. Dette giver ofte en anden form for evaluering, der kan skabe større refleksion over træningen hos udøverne. I dagligdagen er det ofte mest effektivt, at du benytter dig af direkte visuelle evalueringer og modelsammenligning.

	Udfordring	Detalje niveau	Tidsforbrug
Direkte visuel evaluering	Lav	Lav	Lav
Model sammenligning	Middel	Middel	Lav
Video feedback	Høj	Høj	Lav
Video model sammenligning	Meget høj	Meget høj	Høj
Kinematisk analyse	Meget høj	Meget høj	Høj

Tabel 1. Skematisk oversigt over analysemetoder og anvendelsesmuligheder.

5 EVALUERING AF ØVELSESVALG OG TRÆNINGSPROGRESSION

Du bør jævnligt evaluere brugen af motorik-, koordinations- og tekniktræning. Til denne evaluering kan følgende spørgsmål være relevante:

- Hvordan passer træningen ind i forhold til anden fysisk træning i relation til tidsforbrug?
- Har den praktiserede træning ført til ømhed og træthed, der har været uhenigtsmæssig for anden fysisk træning?
- Har de valgte øvelser haft en passende sværhedsgrad i forhold til den enkelte udøvers motoriske, koordinative og tekniske niveau?

- Var der en passende progression i sværhedsgraden i de valgte øvelser?
- Har de valgte øvelser haft et passende underholdningsniveau, så udøverne forblev motiverede?
- Har de valgte øvelser stimuleret den ønskede bevægelseskontrol og kropsbevidsthed hos udøverne?

Formålet med din egen evaluering er at tvinge dig til at forholde dig kritisk til din egen praksis. Dermed vil du blive mere bevidst om, hvordan træningen stimulerer udøvernes udvikling. Uanset om du

udvikler øvelserne selv, eller anvender øvelser andre trænere har udviklet, bør du altid vurdere effekten af træningen for dine udøvere. Det vil være fordelagtigt jævnligt at inddrage dine udøvere i denne evaluering.



Træneren må først klarlægge årsagen til ineffektiviteten; er den grundlæggende, opstået i optimeringsfasen eller er den æstetisk funderet - herefter fastlægges fokus-punkterne.



NEUROFYSIOLOGI

Den første del af hæftet handlede om, hvordan du som træner udvikler og tilrettelægger motorik-, koordinations- og tekniktræning. Den anden del af hæftet omhandler en række emner, der gennemgår de teoretiske overvejelser, som ligger bag den praksisorienterede første del. Det første afsnit vil introducere dig til, hvordan mennesket fungerer med hensyn til at udføre og lære bevægelser – herunder aspekter såsom kroppens egne informationskilder (in-

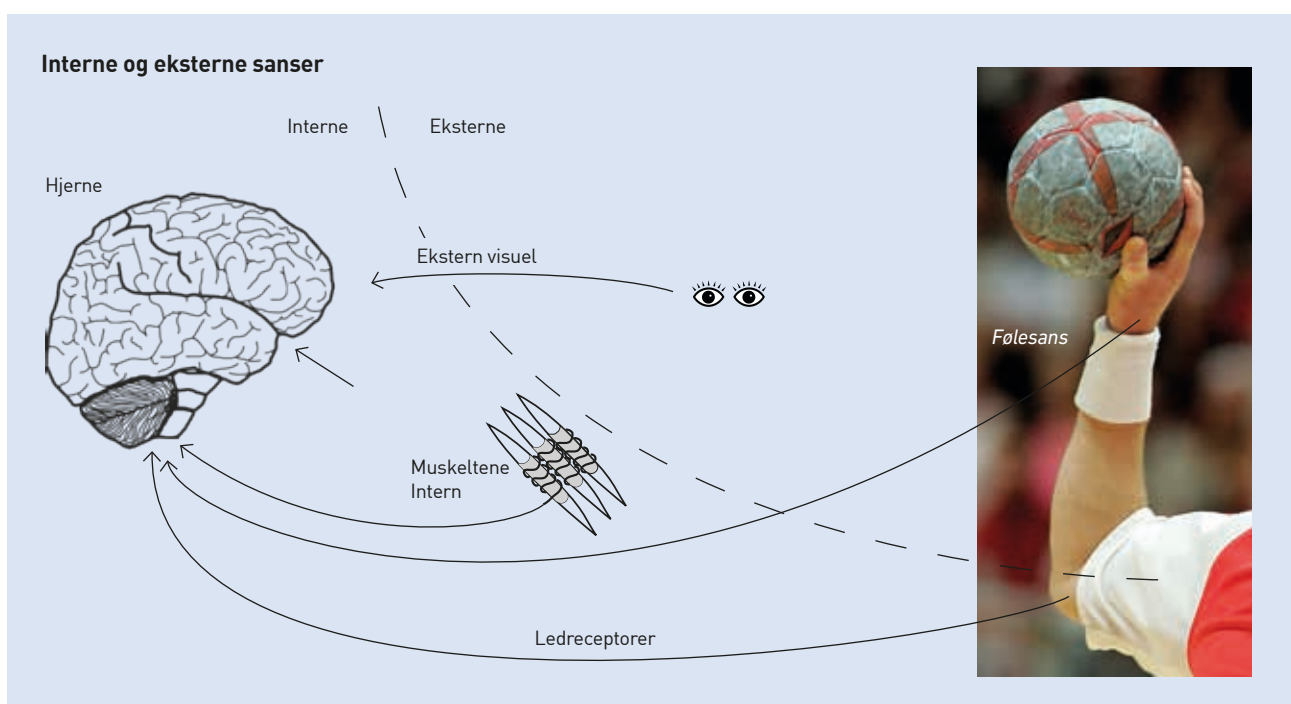
terne og eksterne sanser) samt kontrol og optimering af bevægelser.

SANSERNE

Mennesket har en række sanser, der registrerer og videresender informationer, som ligger til grund for vores regulering af bevægelser. Sanserne kan sammenlignes med den måleenhed, der er monteret på bilens hjul og som afgiver et signal til

speedometeret om bilens hastighed. Hastigheden regulerer vi gennem speederen, så den stemmer overens med forhold og de krav, der stilles fra myndighederne. I kroppen findes der ikke et decideret speedometer, men der er sanser, som er langt mere avancerede, end vi i dag kan genskabe med mekanik og elektronik.

Kroppens sanser kan opdeles i to forskellige kategorier: Eksterne sanser, der registrerer og signalerer, hvis omgivelserne



Figur 7.



De eksterne sanser bruger udøveren til at vurdere egen position i forhold til med/modspillere eller rekvisitter.

mangler synet på det ene øje.

Høresansen

Høresansen gør os i stand til at opfatte lyde, lydets styrke og lydkildens placering i rummet. Derudover understøtter høresansen rum-, retnings- og afstandsforfølelsen.

Balancesansen

I øret er der placeret et sansesystem, der informerer os om hovedets placering i forhold til lodlinjen og derved orienteringen af kroppen. Derudover er balancesansen følsom over for tyngdekraften samt lineære (ikke roterende bevægelser) og accelerationer (ændringer i hastigheden).

INTERNE SANSER - PROPRIOCEPTO-

RER/KINÆSTETISKE SANSER

Muskel-receptorer (muskeltene)

I musklerne findes små receptorer (muskeltene), der er snoet rundt om muskelfibrene, og som giver information om musklens længde. Udover information om musklens længde giver receptorerne også information om, hvor hurtigt muskellængden ændrer sig. Ændrer musklens længde sig hurtigt, giver det et større signal end ved langsomme muskelsammentrækninger

Senetene

Senetene er små receptorer, der sidder i senen, og som hæfter musklen til knoglerne. Informationen, der kommer fra disse receptorer, angiver den kraft, som

giver besked. Og interne sanser, som registrerer, når kroppen giver besked. Eksempler på kroppens eksterne sanser er; følesansen, synssansen samt høresansen. Af interne sanser har kroppen; muskelreceptorer (muskeltene), sene-receptorer (senetene), led-receptorer og ikke mindst balancesansen. Interne sanser betegnes også som proprioceptorer eller kinæstetiske sanser.

EKSTERNE SANSER

Følesansen

I huden har kroppen forskellige sensorer, som giver information omkring tryk, berøring, temperatur samt smerte. Specielt i fysisk betonedede idrætter gør man brug af disse sanser. For eksempel er det vigtigt i fodbold at kunne føle modstanderens bevægelser ved nærkampe for at kunne reagere hensigtsmæssigt.

Synssansen

Med øjnene registrerer vi visuel information om positionen af objekter i vores omgivelser og af kroppens stilling i forhold til omgivelserne. Synssansen er sammensat. Vi har dele, der bestemmer objekters placering, deres afgrænsning, størrelse, form og belysning. En anden del sætter farve på objekterne, og en tredje del er særlig følsom for objekter, der bevæger sig gennem synsfeltet. Afstand bedømmes med begge øjne, og det er derfor svært at bedømme afstand, hvis man



Balance-sansen er vigtig i alle idrætter, men det bliver meget synligt i fx. skøjtedans, hvor der skal balanceres på en knivsåg.

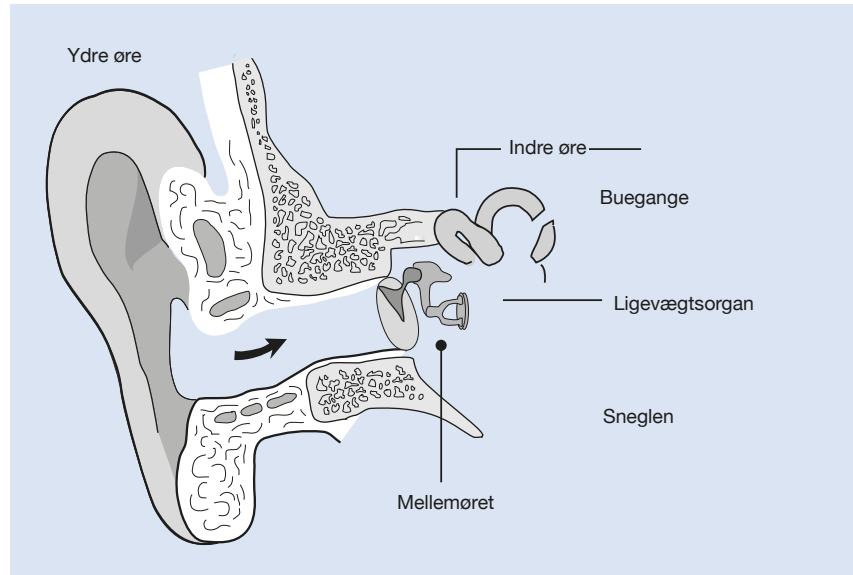
trækker i musklen enten under kontraktion eller passiv udstrækning.

Smerte-sensorer

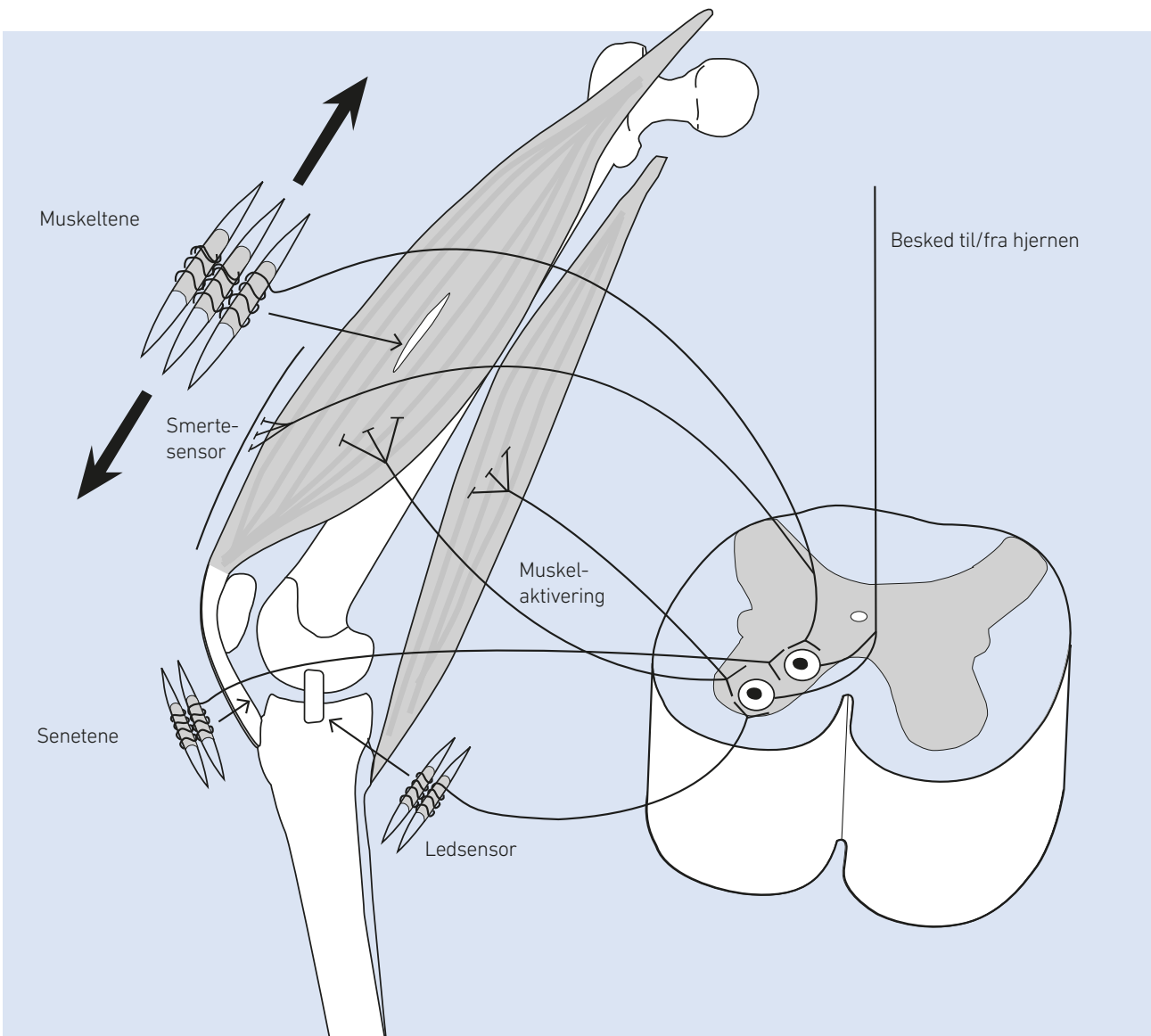
Smerte-sensorer sidder over hele kroppen og giver information om ekstreme belastninger, som overskrider kroppens formåen. Informationen burde få personen til at lave en modbevægelse, der afhjælper problemet, men da smertereceptorer ikke er specielt hurtige, går det i nogle situationer galt, og udøveren kommer til skade.

Led-sensorer

I leddene, der forbinder kroppens bevægelige dele, findes receptorer, som giver information om kropsdelenes position i forhold til hinanden, og ved hvilken hastighed positionen eventuelt ændres.



Figur 8. Vestibulærsanseopbygningen. Ligevægtsorganet, sneglen og buegangene



Figur 9. Kroppens interne sanser.

CENTRALNERVESYSTEMET

Opbygningen

Centralnervesystemet består af; storhjerne, lillehjerne, rygmærven og den forlængede rygmærve. I sammenspil med den sensoriske information er det centralnervesystemets opgave at aktivere, kontrollere og regulere kroppens bevægelser.

Centralnervesystemet er opbygget af utallige nerveceller, som hver især består af et cellelegeme med en eller flere udløbere (axoner). Nervetrådene, der går mellem centralnervesystemet og sanserne, udgør det perifere nervesystem.

Muskelaktivering

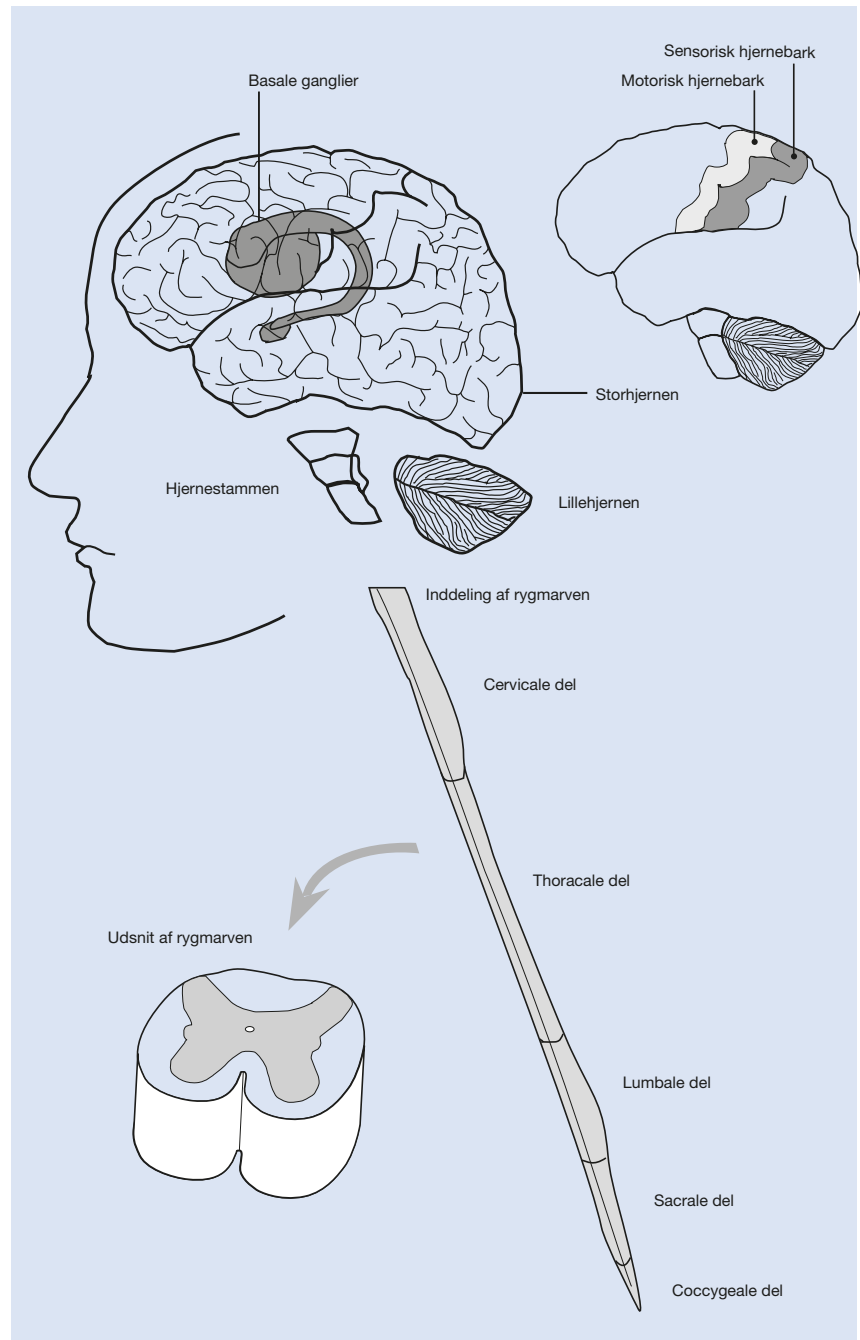
I rygmærven er der nerveceller, som samler signaler til de enkelte muskler. Aktiveringen af musklerne er bestemt ud fra summen af alle input, der samles i disse nerveceller. Inputtet til nervecellen kommer fra både kinæstetisk (direkte input – proprioceptorer) information og viljestyret information (indirekte input – nerveceller højere oppe end ryggraden) og er baseret på informationer (syn, balance, hørelse, vilje osv.), der behandles i hjernen, før det gives videre til nervecellen og derved muskelaktivering.

Kontrol af bevægelser

Med udgangspunkt i kroppens sanser og centralnervesystem kan man opstille en model for kontrollen og herved reguleringen af bevægelser.

Kroppens reflekser

Et eksempel på muskelkontrol og regulering er den mekanisme, vi kalder en re-



Figur 10. Centralnervesystemets opbygning.

SANSER I PRAKSIS

Forestiller man sig en atletikudøver på vej over en hæk, er det muligt at beskrive de situationer, hvor de proprioceptive og kinæstetiske sanser er aktive. Hvis vi tager udgangspunkt i afsættet, før udøveren skal over hækken, så vil der være en stor informationsmængde fra hoftelæddet, der hvor forreste ben føres hen over hækken. Ballens muskulatur vil samtidig give et kraftigt signal om udstrækningen. Fra det modsatte ben vil der være information fra senetene (lårets muskler især), hvor der udvikles stor kraft i afsættet. Kommer udøveren ikke tilstrækkeligt højt over hækken, er der selvfølgelig mulighed for at slå knæet i hækken og derved få aktiveret smerte receptorerne i omkring slag stedet og det underliggende væv.



fleks. En meget velkendt refleks sker, når man ved et kort, hurtigt slag under knæskallen får benet til at sparke. Tilsvarende sker, når man falder i søvn i skolen sent på eftermiddagen eller i toget på vej hjem fra arbejde, og man sidder og nikker med hovedet. Søvnens får nakkemusklene til at slappe af, og hovedet falder forover. Faldet udstrækker nakkemuskulaturen, der får muskel- og sene-receptorerne i nakkemusklerne til at sende information direkte til musklens nervecelle, hvorefter der afsendes et aktivt signal til musklen om at trække sig sammen og hovedet løftes med et ryk. Forsinket i forhold til refleksen kommer der information til hjernen, som også bidrager til aktiveringen af musklen (hvilket får nogle til at vågne). Følsomheden af refleksen kan både forstærkes eller formindskes gennem viljekontrolleret aktivering.

Muskelregulering

Med udgangspunkt i modellen er der nogle interessante forhold ved reguleringen af musklerne i forbindelse med præstationsrelaterede bevægelser i idrætten. Typisk tager et kraftigt slag eller stød omkring 0,04 sekunder. Sammenholdes dette med, at det tager ca. 0,05 til 0,08 sekunder, før informationerne fra muskel-receptorerne og sene-receptorerne når ryggraden, og mellem 0,08 og 0,12 sekunder før informationerne når hjernen, er der visse begrænsninger i forhold til at kontrollere og regulere slaget baseret på denne information. Mange idrætsrelaterede bevægelser er sammensatte af simple bevægelser som slag, stød, kast, spark, afsæt, træk osv. Generelt for disse bevægelser er, at de typisk er meget korte (0,04 – 0,3 sekunder) og derved ikke kan kontrolleres baseret på proprioceptiv information fra muskler, led eller sene-receptor.

Regulering af kroppens muskelaktivering opdeles i to kategorier: Lukket regulering, hvor informationen fra sensorerne kan anvendes til direkte ændring af mu-

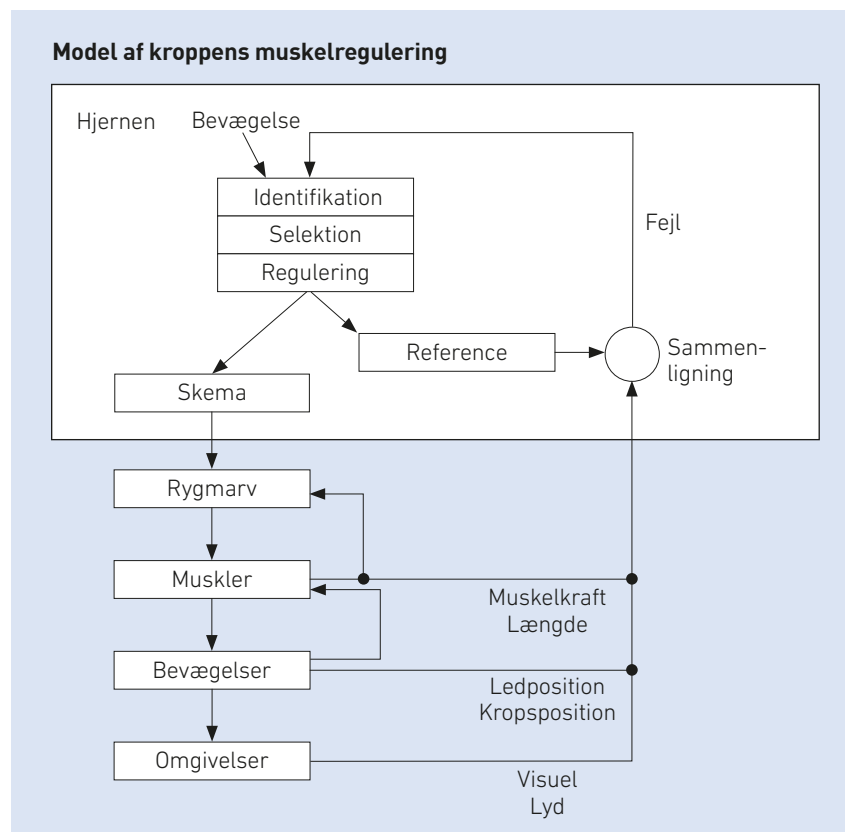
skelaktivitet. Eller åben regulering, hvor bevægelsen skydes af, og reguleringen/kontrollen af bevægelsen sker efterfølgende baseret på det samlede færdige resultat.

Åben og lukket regulering

Åben regulering anvendes ved hurtige bevægelser, hvor det ikke er muligt med et direkte input til reguleringen af muskelaktiviteten. Aktiveringen af de forskellige muskler i bevægelsen er baseret på et forudbestemt og justeret muskelaktiveringsprogram kaldet et motorisk skema. Motoriske skemaer er organiseret i hjernen og fastlægger de grundlæggende detaljer ved færdigheder – det der går igen – og er åben for variation, som sker fra gang til gang.

Lukket regulering af muskelaktivitet er forbeholdt langsomme bevægelser, som f.eks. roligt løft, balance, statisk position osv.

I forhold til ovenstående model og betragtninger er essensen, at mange præstationsrelaterede bevægelser i idræt er baseret på åben regulering og dermed styret af et forudbestemt motorisk skema. Som træner og underviser er det hensigtsmæssigt at forstå, hvorledes disse skemaer opstår i centralnervesystemet, og hvilke metode der fungerer bedst, når man skal danne og optimere motoriske skemaer hos udøverne.



Figur 11 viser en model for hvordan udøveren starter bevægelser og hvordan de konceptuelt udføres og reguleres. Ønsket om en bevægelse starter i vores hjerne hvor den er genstand for identifikation (problemstilling – hvad, hvor og hvorfor), selektion af skema (muskelaktivering) samt tilpasning (regulering). Efter et passende skema og justering er valgt igangsættes skemaet der gennem rygmarven får musklerne til at aktivere. Musklernes aktivering udfører kroppens bevægelser der påvirker omgivelserne.

Pilene fra musklerne, bevægelser og omgivelser går tilbage til hjernen og viser hvilke informationer (proprioceptorer) vi kan bruge til at "fornemme" resultatet af bevægelserne. Alle informationerne bliver sammen med en "intern" reference (vores mål med bevægelsen) sammenlignet og resultatet brugt i en senere næste bevægelse. Pilen der peger fra musklerne til rygmarven er kroppens reflekser.

Mange, der har kastet en bold for at ramme et bestemt mål, har haft oplevelsen af at kaste, og allerede inden bolden er væk fra hånden, har man fornemmet, at den rammer helt skævt. Desværre kan man ikke gøre andet end at acceptere kastet og regulere bevægelsen ved næste forsøg.





BIOMEKANIK

Biomekanik er et redskab til at beskrive og forklare mekaniske aspekter i forbindelse med en udøvers tekniske færdigheder. En grundlæggende forståelse for biomekanik er derfor væsentlig, både når en udøver skal analyseres når teknikøvelsen udvælges, og når iagttagelserne bagefter skal formidles til udøveren. Med udgangspunkt i videoanalyse giver dette afsnit en grundlæggende forklaring af de mange forskellige parametre, der kan studeres.

En idrætsudøvers bevægelse er et resultat af musklernes arbejde (interne kræfter) og eksterne påvirkninger, såsom modstandere eller tyngdekraften (eksterne kræfter).

Biomekanikken er opdelt i kinematik samt kinetik. Kinematikken er den del af biomekanikken, der anvendes til at beskrive hele kroppens eller kropsdelenes bevægelser. Med kinematikken er du i stand til at beskrive, f.eks. hvor langt eller hurtigt en arm bevæger sig, eller hvor ensartet den flytter sig. Med kinetikken er det muligt at beskrive noget om de interne og eksterne kræfter, der er på spil. Kinetikken er funderet i Newtons første, anden og tredje lov om bevægelser.

På billedet nedenunder er illustreret en

gymnastisk bevægelse, der har et tilløb til en trampolin med efterfølgende indspring, afsæt, svævefase samt landing. Bevægelsen indeholder mange forskellige tekniske aspekter og anvendes som et gennemgående eksempel ved beskrivelsen af biomekanikkens forskellige elementer.

Det overordnede formål med bevægelsen

er at kunne udføre så mange rotationer samt skruer som muligt, idet sværhedsgraden er genstand for karaktergivningen. For at kunne udføre en øget sværhedsgrad er det nødvendigt at opnå en så lang svævetid som muligt, hvilket kræver en stor springhøjde.

Formålet med tilløbet er at opbygge en



Tilløb og enkelt salto med halv skrue.



Et eksempel på acceleration er de første 30 m ved sprint, hvor udøveren konstant øger sin fart.

bevægelsesmængde, der kan omsættes i trampolinen til springhøjde. Tilløbet er karakteriseret ved først at accelerere kroppen for at give den hastighed. Indspringet anvendes til at rotere kroppen, så den kan angribe trampolinen på en måde, som medfører, at den kinetiske energi i kroppen overføres optimalt til fjedrene i trampolinen. Ved afsættet omsættes noget af den energi, der er overført til trampolinen, til at accelerere kroppen op. Afsættet giver foruden springhøjde også rotation. Under svævefasen er det muligt at ændre på kroppens form og herved udnytte den rotation, der er opnået i afsættet. F.eks. er det muligt at gøre kroppen mindre og herved øge rotationshastigheden. Omvendt kan man også gøre kroppen større for derved at nedsætte rotationshastigheden og sikre en stabil landing.

LINEÆRE BEVÆGELSER, POSITION,

HASTIGHED OG ACCELERATION

Hvis du forestiller dig gymnastik-eksemplet indsat i et koordinatsystem, er det muligt at beskrive tilløbet som bevægelse i X-retningen og springhøjde i Y-retningen. Dette er en lineær bevægelsesbeskrivelse, som anvendes til at beskrive kroppens eller kropsdelenes bevægelse i rette linjer frem og tilbage samt op og ned. Lineære bevægelser kan angives ved position, hastighed eller acceleration.

Position og afstand

Position fortæller os noget om, hvor kroppen er på et bestemt tidspunkt. Positionen kan også angive kropsdelenes indbyrdes position på et bestemt tidspunkt. Afstand i forbindelse med position er relateret således, at den fortæller, hvilken afstand kroppen eller kropsdele har flyttet sig fra en position til en anden. Position og afstand

angives ofte i meter.

Hastighed

Ved tilløbet er formålet, at kroppen opnår en høj hastighed, så det er muligt at påvirke trampolinens fjedre mest muligt. Hastighed er et element, der gør det muligt at beskrive, hvor hurtigt kroppen (tyngdepunktet) eller kroppens enkelte dele flytter sig fra en position til en anden, dvs. forholdet mellem den tilbagelagte afstand og den tid det tog. Hastighed måles i flere forskellige enheder, men ofte anvendes meter/sekund (m/s) eller kilometer/time (km/t).

Acceleration

Acceleration er en vigtig komponent i mange idrætsgrene. I forhold til den gymnastiske bevægelse starter udøveren tilløbet med hastigheden 0 m/s og accelererer kroppen til en hastighed før indsprin-

get. Accelerationen beskriver, hvor hurtigt en hastighed ændres over tid og måles i enheden meter/sekunder² (m/s²) eller kilometer/time² (km/t²). Acceleration kan anvendes til at beskrive, hvor ensartet en bevægelse udføres.

Tyngdeaccelerationen

Tyngdeaccelerationen er et lidt specielt biomekanisk element, men er et udtryk for kroppens tiltrækningskraft mod jorden. Tyngdeaccelerationen angives som en konstant på 9.81m/sec². Det betyder, at hvis en tårnspringer springer ud fra en 10 meter-vippe, så vil udoveren være ca. 20cm over vandet efter et sekunds frit fald.

Rotations akser samt bevægelser

Efter tilløbet er det under indspringet til trampolinen nødvendigt at rotere kroppen, så der er mulighed for at påvirke trampolinen, og fjedrene udstrækkes mest muligt. Der er forskellige muligheder, hvorved biomekanikken kan beskrive rotation af kroppen:

- Rotation omkring led, hvor to kropsdele flytter sig i forhold til hinanden.
- Saltrotation omkring kroppens akser.
- Rotation omkring eksterne enheder, som f.eks. gymnasten i en reckstang eller fodens kontakt med gulvet under løb.

Rotation/vinkel

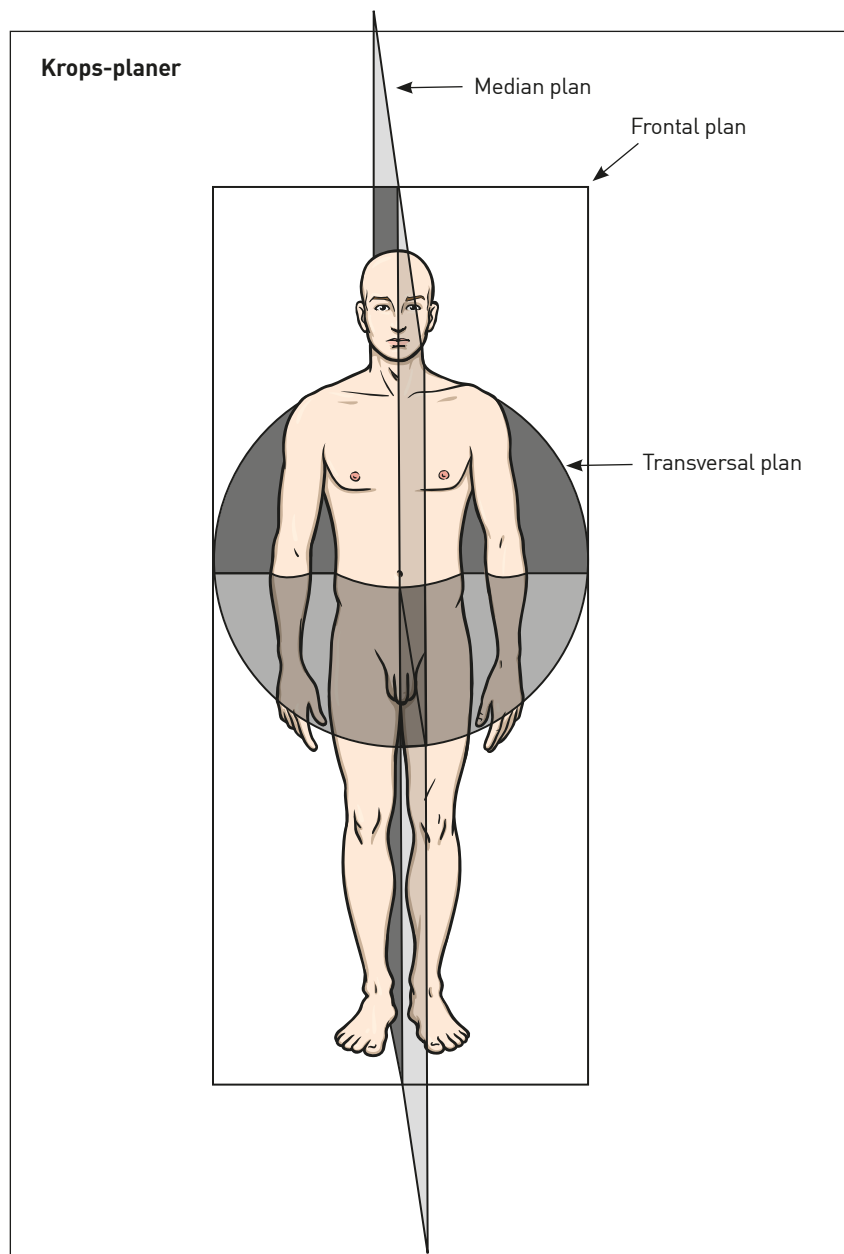
Under afsættet i trampolinen må gymnasten være i stand til at strække hoften for at øge påvirkningen af trampolinen fjedre, og for at opnå optimal afsætsvinkel før svævefasen. Udstrækningen af hoften kan beskrives som en rotation af hoftelæddet, og rotationen kan angives som en vinkel i grader eller radianer.

Rotationshastighed

For at forstå hvor mange saltrotationer



I rummet er tyngdekraften elimineret og astronauten roterer derfor om sit absolutte TP.



Figur 12. Krops-planer

det er muligt at udføre under svævefasen, er det nødvendigt at vide, hvor meget rotation over tid gymnasten er i stand til at udføre. Rotation over tid kaldes også rotationshastighed og angiver, hvor stor en vinkelafstand, der tilbagelægges over tid. Rotationshastighed angives som vinkelhastighed og måles i grader/sekund ($^{\circ}/s$) eller radianer/sekund (rad/s). En stor rotationshastighed giver gymnasten mulighed for flere saltrotationer end ved en lavere rotationshastighed på samme svævetid. For gymnasten er det derfor vigtigt både at optimere svævetid og rotationshastighed.

Rotation og acceleration

Ved rotationer er det også muligt at beskrive, hvor ensartet den udføres gennem acceleration. Acceleration af rotation kaldes vinkelacceleration og angiver ændring i vinkelhastighed. Vinkelacceleration måles i enheden grader/sekund² ($^{\circ}/s^2$) eller radianer/sekund² (rad/s^2).

TYNGDEPUNKT

Kroppens tyngdepunkt skal ses som et ligevægtpunkt for hele kroppen. Ligevægtpunktet er defineret som det punkt, der forener ligevægten af kroppen for alle tre retninger X, Y og Z. Under en svæve-

fase vil rotationen ske om kroppens tyngdepunkt.

INERTIMOMENT

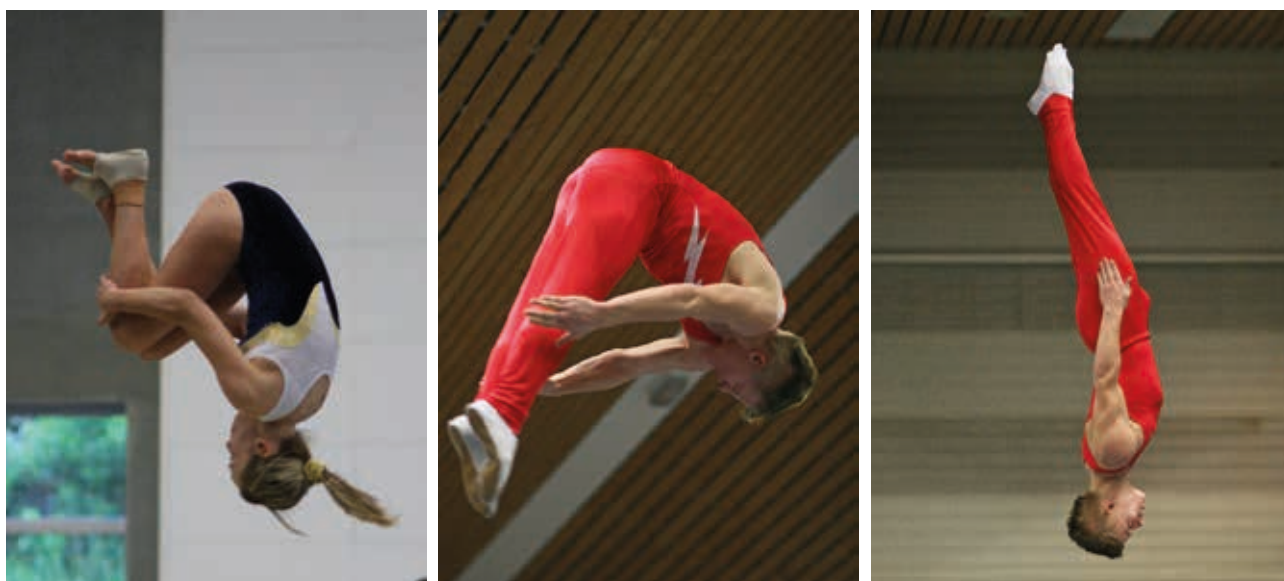
Inertimoment kan beskrives som kroppens modstand mod rotation. Er kroppsdelene under en saltrotation langt (f.eks. strakt salto) fra omdrejningspunktet (tyngdepunktet), har man et stort inertimoment. Ligger kroppsdelene tæt (f.eks. sammenlukket salto) på omdrejningspunktet, har man et lille inertimoment.

BEVÆGELSE OG ROTATIONS-MÆNGDE

Har kroppen en hastighed, har den tilsvarende også en bevægelsesmængde. Bevægelsesmængden er bestemt ved produktet af kroppens hastighed samt vægt og kan bruges til at beskrive, hvor meget arbejde udøveren ideelt kan udføre. F.eks. kan en gymnast med højere hastighed og samme vægt udføre et større arbejde på trampolinens fjedre end en gymnast med lavere hastighed og samme vægt. Har to gymnaster samme tilløbshastighed, vil den gymnast med størst vægt, kunne udføre det største arbejde på trampolinens fjedre.

Rotationsmængden er bestemt ved produktet af kroppens rotationshastighed og inertimoment. Den indbyrdes afhængighed mellem rotationsmængde, rotationshastighed og inertimoment kan udnyttes til at udføre flere saltoer på samme svævetid. Udøveren har mulighed for at ændre inertimomentet (gøre sig større eller mindre i luften) – ved mindre inertimoment øges rotationshastigheden og dermed muliggøres flere rotationer på den samme svævetid. Men tilsvarende er det nødvendigt med et større inertimoment og herved mindre rotationshastighed i slutningen af svævefasen for at opnå en kontrollerbar landing.

Newtons første lov angiver, at **”Et legeme som ikke er påvirket af en kraft, eller af kræfter der ophæver hinandens virkning, vil enten være i hvile eller foretage en jævn retlinet bevægelse”**. Det skal forstås på den måde, at hvis kroppen først har en bevægelses- eller rotationsmængde, så vil den bevare denne til den udsættes for en ydre kraftpåvirkning. Efter afsættet i trampolinen er gymnasten kun påvirket af tyngdekræften (hvis der ses bort fra vindmodstand), og derfor vil gymnasten kende sin bevægelsesbane (se senere under kasteparabel) og rotationsmængde, der vil være konstant indtil landingen på



Figur 12. Tre forskellige inertimomenter. Lukket salto, hofte, strakt.

nedspringsmåten. Dette faktum, at bevægelses- og rotationsmængde skabes i afsættet og ikke kan ændres i svævefasen, gør, at udøverens potentielle muligheder for at korrigere bevægelser i luften, udelukkende er bestemt ved afsættet.

KASTEPARABEL

Kroppens bevægelsesmængde under svævefasen er konstant, og derfor er det muligt at bestemme svævetid samt tyngdepunktets bane fra afsæt til landing på baggrund af afsættet. Tyngdepunktets bane under svævet vil altid følge en parabel, hvor højden og længden er bestemt af afsættet gennem forholdet mellem horisontal og vertikal hastighed, der definerer afsætsvinkel samt den resulterende hastighed af kroppens tyngdepunkt.

KINETISK OG POTENTIEL ENERGI

For at opnå springhøjde er det nødvendigt, ved hjælp af trampolinen, at opnå vertikal hastighed. Vertikal hastighed af tyngdepunktet opnås ved, at gymnasten bruger noget af sin kinetiske energi fra tilløbet til at udstrække fjedrene. Udstrækningen af fjedrene gør, at der opbygges potentiel energi i fjedrene, der efter "opbremsningen" kan påvirke gymnasten og give vertikal hastighed.

I svævefasen opnår gymnasten potentiel energi, der er bestemt ved tyngdepunktets afstand til landingsfladen og angivet i samme enheder som kinetisk energi. Når gymnasten er i svævefasens toppunkt, er

den kinetiske energi nul og den potentielle energi størst mulig. Ved landingen er den kinetiske energi størst mulig, mens den potentielle energi er lig nul.

Der er selvfølgelig mange flere elementer i biomekanikken end dem, der har været anvendt til at beskrive et trampolinspring. F.eks. friktion, luftmodstand, spin, impuls osv. Hvis afsnittet har givet interesse for at studere mere om emnet, findes der en del litteratur, som går yderligere i dybden med emnet.

Skruerotation i en svævefase – konvertering af rotations-/vinkelmomentum.

Skruebevægelser kan startes på flere måder, og den mest effektive måde er ved at konvertere rotationsmoment fra en akse til en anden. Denne konvertering opnås ved at "vælte" kroppen ud af den stabile saltrotation omkring saltrotationen. Man vælter kroppen ved at flytte kroppsdelene, så der opstår en ubalance i forhold til tyngdepunktet.





LÆRING

De to foregående afsnit har handlet om, hvordan kroppen neurologisk styrer bevægelser, og hvordan vi via biomekanikken kan omsætte bevægelserne til tal eller målelige størrelser. Dette afsnit har til formål at give en kort introduktion til motorisk udvikling samt generel lærings-teori. Afsnittet er væsentligt i forhold til at forstå, hvorledes læring af færdigheder sker, og hvordan det kan anvendes til optimering af udøvernes bevægelsesfærdigheder under udviklingen af teknikøvelser i træningen.

MOTORISK UDVIKLING

Når børn begynder deres motoriske udvikling følger de en naturlig progression. Den begynder med, at børnene lærer at vende sig og sidenhen krybe, sidde, kravle, stå, gå, løbe, snakke, sparke, slå osv. Progressionen virker mere eller mindre forudbestemt og følger både kompleksiteten af bevægelserne, men også barnets fysiske formåen.

For hver gang et barn eller en udøver lærer nye bevægelsesfærdigheder, udvikler han forbindelser i hjernen, kaldet skemaer, der udgør den nye bevægelse og derved færdigheden.

Hvis der i udviklingen af børn eller en udøver springes et trin over, eller der sker

en for hurtig progression, kan det resultere i motoriske skemaer, der er svære at tilpasse. I udviklingen af børn og udøvere er det vigtigt, at der holdes en fornuftig progression, som følger bevægelsernes kompleksitet og fysiske krav til styrke, så forbindelserne og dermed de motoriske skemaer er tilstrækkelig modnet, før der forsættes.

Træningen af bevægelser med manglende optimal teknik laver også forbindelser og motoriske skemaer i hjernen på samme måde som bevægelser med optimal teknik. Hvis ikke udøveren korrigeres tidligt i eventuelle ineffektive bevægelser/teknikker, risikerer udøveren, at yderligere progression senere i udviklingen bliver vanskeliggjort. At ændre et allerede modnet motorisk skema er muligt, men det kræver tålmodighed og masser af tid.

TEKNIKTRÆNING – DET LANGE TRÆK!

Formålet med tekniktræning i forbindelse med idræt er, at der opstår en tydelig permanent læring. I arbejdet med at udvikle udøverens tekniske færdigheder kan du som træner måske ikke direkte se, at læringen sker, men du kan observere resultatet af den. Resultatet kan påvirkes på mange måder, og blot det at du er til stede, kan være nok til at resultatet bliver

bedre. Dette er dog ikke læring, men en midlertidig effekt.

Som træner er det vigtigt, at du forstår, at dine udøvere sjældent selv kan skelne mellem optimale og ikke-optimale bevægelser. Det er vigtigt, at du har forståelse for denne begrænsning og er bevidst om, at det er dit ansvar at gøre udøveren bevidst om, hvad og hvordan der skal trænes.

LÆRINGSFASER

Læring af nye bevægelser kan groft opdeles i tre faser: Verbal-kognitiv fase, den motorisk fase og en automatiserings fase.

Verbal-kognitiv

I den verbal-kognitive fase står udøveren over for problemet: "Hvad skal jeg gøre?" Udøveren skal i den fase blive klar over, hvad målet med bevægelsen er. For at sikre optimal læring af bevægelsen og høj læringsmotivation, må du som træner være opmærksom på, om dine udøvere har de fornødne forudsætninger for at opnå en tilfredsstillende fornemmelse af succes i forbindelse med læringen af den nye bevægelse.

Under den verbal-kognitive fase arbejder udøveren med planlægning af det motoriske skema. Udøveren er i princippet ikke i



Udøvere tilegner sig nye teknikker gennem 3 faser: den verbal-kognitive fase, den motoriske fase og automatiseringsfasen. Tidligt i forløbet skal udøveren forstå teknikken, sidenhen skal de lære at bruge den.

gang med at lave et nyt motorisk skema, men prøver at udnytte eksisterende fra andre bevægelser, der minder om den nye, som skal læres. Jo større et bevægelsesrepertoire (andre motoriske skemaer) udøveren har, jo nemmere er det at danne det nye skema.

Motorisk fase

I denne fase arbejder udøveren praktisk med den verbale instruktion, og på at få den konverteret til et identisk bevægelsesmønster. I denne fase skal der være en god kommunikation mellem træner og udøver for at sikre, at der arbejdes effektivt mod den optimale bevægelse. Hvis det i denne fase opleves, at udøveren ikke kan honorere kravene til bevægelsen, skal det overvejes, om progressionen har været for hurtig, og om det var for tidligt at starte med denne bevægelse.

Det motoriske skema begynder at tage form, og forbindelserne mellem hjerne-cellerne modnes og bliver stærkere. I den motoriske fase er der gode muligheder

for at justere det motoriske skema.

Automatiseringsfase

I denne fase har udøveren en god fornemmelse af det nye bevægelsesmønster. Det kan dog stadigvæk variere noget i kvalitet afhængigt af udøverens fokus og koncentration. Dette forbedres i takt med træning. Det motoriske skema er nu så modnet, at aktiveringen kan foregå automatisk og næsten uden bevidst kontrol fra udøveren.

Det er meget individuelt, hvor lang tid der anvendes på de forskellige faser, men generelt er der nogle fælles træk. Arbejdet med den verbal-kognitive fase samt overgangen og starten af den motoriske fase vil ofte gå relativt hurtigt. Under den motoriske fase vil læringen aftage i hastighed, og der kan til tider opstå stilstand eller kriser i forløbet. Efterhånden som automatiseringsfasen er i gang, vil der opstå en udglatning, og læringen er begrænset til små justeringer eller tilpasninger af det motoriske skema.

Når en færdighed er indlært og beherskes i alle situationer og variationer, har udøveren nået ekspertniveauet. Når der er tale om en idrætsdisciplin, som skal udføres på ekspertniveau, er en tommelfingerregel, at der skal trænes 8 – 10.000 timer. Her skal du som træner være bevidst om, at færdigheder fra én disciplin kan overføres til andre discipliner, og at man der-

I efteråret 2007 lykkedes det højdespringerne Donald Thomas fra Bahamas at vinde VM (med et spring på 2,35m), selvom han kun havde trænet højdespring siden foråret 2006. Han havde dog en lang karriere bag sig som basketballspiller på eliteniveau. Fysiologisk og teknisk havde han opbygget de grundforudsætninger, der skulle til, men nærstuderer man hans teknik, vil man se, at der er et stort teknisk uudnyttet potentiale.

Formål	Ny bevægelse/færdighed	Læring	Optimering
Læringsfase	Verbal-kognitiv	Motorisk	Automatisering
Indhold	Kræver stor tilstedeværelse af træner, støtte, eventuel begrænsning fart/kraft	Kræver tilstedeværelse af træner, eventuel korrigerende og støtte	Kræver mindre tilstedeværelse af træner, ingen støtte nødvendigt, kan involvere at skulle anvende mere fart/kraft en ved normal bevægelse
Rolle	Instruktør	Vejledning	Coach

Tabel 2. I skemaet kan du se hvilken rolle og opgaveportefølge du må forvente i de forskellige læringsfaser.

for ikke udelukkende skal bedømme en udøvers potentiale ud fra, hvor mange år han har dyrket en bestemt disciplin, men også inddrage anden aktivitet.

OPDELING I HEL- OG DELELEMENTER?

Ved indlæring af komplicerede eller sammensatte bevægelser anvendes i mange idrætter muligheden for opdeling af bevægelser i delelementer og træning af

disse. Ved træning af delelementer er "delen" selvfølgelig en "del" af en helhed, men ikke nødvendigvis en del af det motoriske skema for hele bevægelsen. Sagt med andre ord, så kan det være to forskellige motoriske skemaer, som aktiveres et for delelementet og et for hele bevægelsen. Et eksempel kunne være træningen af smash i volleyball, hvor man isoleret arbejder med slaget, hvor udøveren fokuserer på at ramme bolden så effektivt som muligt. Altså et delelement, hvor der ikke arbejdes med det fulde skema "volley-

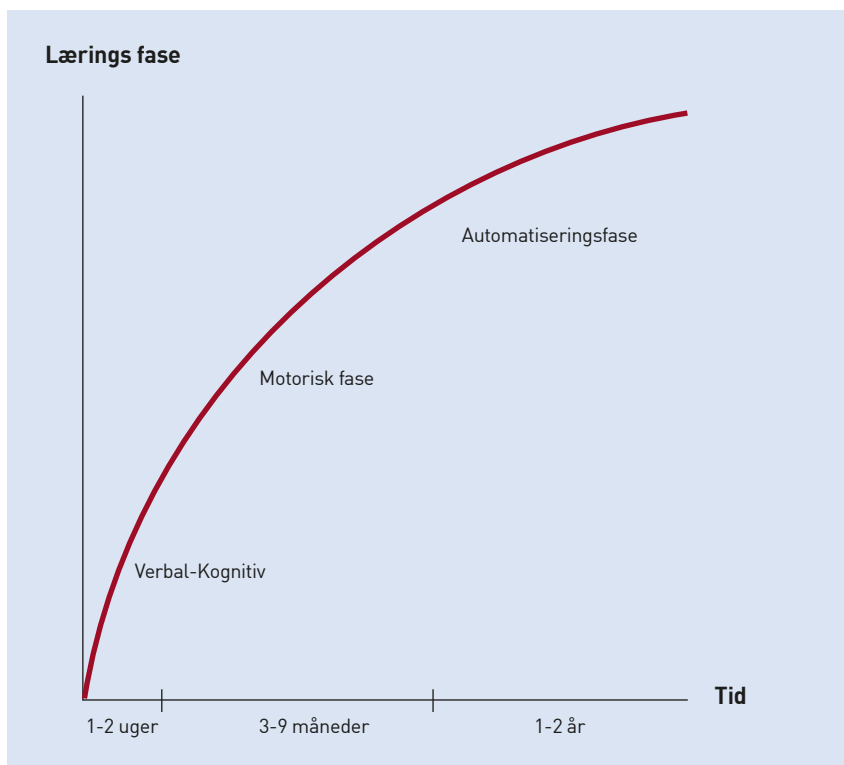
ballsmash" med tilløb, afsæt, svævefase og slag. Her er det altså to forskellige skemaer, der aktiveres, og derved bliver udøveren ikke nødvendigvis bedre til at smash under kamp, selvom han forbedrer sig i stående smash under træningen. Ved træning af delelementer er det væsentligt, at formålet med øvelserne er klart og ses i forhold til den samlede bevægelse.

Generelt er det svært at sige noget om, hvor lang tid de enkelte faser tager, da det er afhængigt af udøverens forudsætninger, hvor meget tid der bruges på træningen af den specifikke færdighed samt udøverens motivation for at lære færdigheden. Som træner må du dog forvente, at hvis udøveren prioriterer træning af en færdighed to til tre gange om ugen, så vil den verbal-kognitive fase typisk tage én til to uger, den motoriske fase tre til tolv måneder og automatiseringsfasen ét til flere år.

Motivation for læring

Oftentimes er det ikke nødvendigt at motivere en udøver til at lære noget nyt. I forbindelse med automatiseringsfasen kan der opstå situationer, hvor udøveren næsten mestrer bestemte færdigheder, der kun kræver mindre korrektioner for at være optimale. Dette vil medføre stilstand i læringen, som igen kan medføre en manglende motivation hos udøveren. Tilsvarende kan udøveren miste motivationen i situationer, hvor bevægelserne har et højt risikomoment, eller når der opstår problemer med udførelsen i den motoriske fase.

I **automatiseringsfasen** kan det være demotiverende at skulle ligge i bassinet træning efter træning og lave de samme



Figur 13. På grafen ses hvordan tilegnelse af en ny færdighed går hurtigt i starten. Efterhånden som der skal fokuseres på detaljer for at opnå fortsat progression, tager det længere tid.

Hvad gør man, hvis man har et ineffektivt motorisk skema?

Første skridt er, at udøveren bliver bevidst om, at det motoriske skema, som anvendes, ikke er optimalt, og hvis yderligere progression skal opnås, skal der arbejdes med en anden bevægelse. Bevidstgørelsen kan ske gennem en dialog eller direkte fysisk, hvor udøveren selv kan fornemme, at det næste niveau i progression ikke kan lade sig gøre. Visuelt kan det opnås med video, eventuelt med direkte sammenligning med en model.

Næste skridt i forløbet er at planlægge et træningsforløb med øvelser, der er i stand til at bryde det indlærte motoriske skema.

Oftentimes kan det være relativt nemt at lære en udøver et nyt motorisk skema (for samme bevægelse), hvis der anvendes en langsommere hastighed, men ofte vælges det automatiserede (forkerte /gamle) skema, når hastigheden af bevægelsen sættes op.

Med udgangspunkt i udøverens bevidstgørelse af bevægelsen er det centralt, at du gennem en dialog med udøveren fastlægger fokuspunkter, og hvilket formål bevægelsen har. For at få aktiveret et nyt

motorisk skema må der ændres på de fokuspunkter, udøveren allerede har. Det kræver stor koncentration hos udøveren, hvis et ineffektivt bevægelsesskema skal ændres, og det er vigtigt, at tekniktræningen er placeret, så udøveren er modtagelig og koncentreret.

Et stort dilemma med ændring af et motorisk skema er, at der skal anvendes forholdsvis meget tid på tekniktræning, og det kan til tider blive svært at motivere udøveren til at fortsætte. Det bedste ville selvfølgelig være, at der arbejdes intensivt på at rette fejlene, inden man fortsætter en progression. Ofte vil man over en kortere periode skulle gå på kompromis, hvor det må accepteres, at nogle bevægelser er ineffektive for senere at arbejde videre med forbedringerne.

Definition på motorisk læring:

Motorisk læring er et sæt af processer i forbindelse med træning eller erfaring, der henleder til permanente ændringer i ens evne til øget/forbedret resultat.

svømmeøvelser. I situationer hvor der arbejdes med optimering af bevægelsesmønstre, er din største udfordring som træner at finde alternativer for de samme bevægelser. Det kan være fordelagtigt at inddrage udøveren i, hvorfor der arbejdes så hårdt på teknikken, og at udøveren på et rimeligt niveau stilles til ansvar for at forbedre den.

Ved bevægelser med et risikomoment, hvor udøveren ikke selv føler sig fysisk parat, kan en fælles forståelse for, hvordan situationen gribes an, hjælpe udøveren. Dette kan være med fysisk modtagning, verbal motivering eller lignende. Som træner skal du i disse situationer også være opmærksom på, at nogle udøvere motiveres af et moderat pres til at overskride grænser. Det kræver, at du har forståelse, indlevelse og erfaring med udøverne, så du ved, hvor langt du kan gå med dine udøvere.

I den motoriske fase kan der opstå mindre tilbagefald, hvor en færdighed eller bevægelse pludselig ikke mestres i samme grad, som den tidligere har været praktiseret. I denne situation skal det vurderes, om udøveren skal udføre "lettere" teknikøvelser, der gør det muligt at mestre bevægelsen igen, eller om der skal igangsættes en anden og lettere øvelse.

Det er essentielt, at der udføres et stort antal korrekt udførte bevægelser.

Ved tekniktræningen skal der være overensstemmelse mellem dine og udøverens ambitioner. Som træner kan du påvirke udøveren meget, men det er først i jeres fælles erkendelse af mål, delmål og hvorledes det kan opnås, at der opstår en fæl-

les motivation. Det øger sandsynligheden for succes.



I forbindelse med tekniktræning kan udøverne miste motivationen. Her er trænerens vigtigste opgave at variere øvelserne, så teknikken trænes, men udvikles på forskellige måder.



MOTORIK – KOORDINATION – TEKNIK

IDRÆTSFÆRDIGHEDER

Færdigheder i idrætten består af alt fra meget simple til meget komplekse bevægelser. I dette afsnit vil der blive præsenteret en metode til, hvordan du kan skelne idrætsfærdighederne fra hinanden. Forståelsen for idrætsfærdighedernes forskellighed giver et godt fundament for at forså prioriteringen, planlægningen samt organiseringen af tekniktræningsøvelser.

Når en eller flere bevægelser bliver sat sammen og placeret i en veldefineret sammenhæng, som f.eks. i en idrætsgren, en undervisningssituation eller i en hverdagsrelateret situation, kan det kaldes en færdighed. At kunne kaste en amerikansk fodbold kontrolleret, at kunne spille et bestemt stykke musik på klaver eller at kunne skrælle kartofler uden at skære sig, kan betragtes som færdigheder.

Bevægelserne sker som en kombination af eksterne kræfters påvirkninger på



At "klikke" på en mus, er en meget simpel bevægelse, mens det at spille violin er meget komplekst.



At kaste er en grundlæggende motorisk færdighed, men når kastet foregår med en håndbold og formålet er at vinde en håndboldkamp, så er det en teknisk færdighed.



Der er en væsentlig forskel på idrætter og de færdigheder, der indgår. En hvilken som helst idræts-færdighed kan opdeles i to kategorier (åbnede og lukkede færdigheder), der er defineret med udgangspunkt i de omgivelser færdigheden udføres i. Ved lukkede færdigheder arbejder udøveren med bevægelser, hvor der ikke skal tages højde for ændringer i omgivelserne. Lukkede færdigheder anvendes primært i gymnastik, stor trampolin, skøjteløb, dans, skydning osv. Ved åbne idrætsfærdigheder arbejder udøveren med bevægelser, som skal tilpasses til omgivelserne, eller som er baseret på omgivelserne. I disse situationer er det vigtigt, at der konstant tages højde for de ændringer, der sker i omgivelserne, og at det rette bevægelseskema anvendes. Hertil skal den forudbestemte regulering af bevægelseskemaet også være tilpasset, så det passer optimalt til situationen. Åbne færdigheder anvendes blandt andet i fodbold, badminton, tennis, klatring, mountainbike, orienteringsløb – altså idrætter, hvor der er en direkte modstander, eller hvor omgivelserne og miljøet ikke på forhånd er givet.

kroppen og musklernes arbejde med at flytte den. Musklernes sammentrækning, tyngdekraften, den elastiske kraft fra en trampolin eller kraften fra en modstander, når udøvere støder sammen, kan bidrage til udøverens bevægelser. Muskelkraften er den eneste kraft, udøvere har direkte kontrol over, og den afhænger af (som tidligere beskrevet) både fysiologiske, anatomiske og biomekaniske forhold.

I komplicerede bevægelser såsom et kast eller spark kan der være mange muskler involveret, og i simple bevægelser kan der være få muskler involveret. Kompleksiteten af en bevægelse er koblet til flere faktorer såsom; antallet af muskler og led involveret, hvor omfattende bevægelsen er, antallet af rotationsakser samt hastigheden af bevægelsen.



Et enkelt "tramp" med foden er en adskilt færdighed. En cykelrytter der gentager det samme "tramp" igen og igen gør det til en seriel færdighed.



Skydning er et eksempel på en lukket færdighed. Hvorimod cykling på mountainbike er en færdighed, hvor udøveren konstant må tilpasse sine tekniske færdigheder til nye situationer.

Idrætsfærdigheder kan udover "åbne" og "lukkede" inddeles i yderligere tre underkategorier: Adskilte, serielle og kontinuerte færdigheder, hvilket afgøres af udformningen af færdigheden.

Adskilte færdigheder er defineret ved at have en klar begyndelse og afslutning og er ofte kortvarige. At kaste, sparke eller slå er centrale adskilte færdigheder i mange idrætsgrene. Når to eller flere adskilte færdigheder sættes sammen, skabes mere komplicerede færdigheder, der kaldes serielle færdigheder. Dette gælder f.eks. startblokken i 100 meter løb og den efterfølgende acceleration eller i en

tæmning og efterfølgende aflevering eller afslutning i fodbold. Karakteristisk for indlæringen af serielle færdigheder er, at man i starten ofte lærer de adskilte færdigheder og først senere kombinerer dem og sætter færdighederne sammen. Hvis adskilte færdigheder gentages rytmisk og over længere tid uden nogen klar begyndelse og afslutning, skabes en kontinuert færdighed som f.eks. løb, svømning, langrend og cykling. For denne slags færdigheder bestemmes aktivitetens længde af udøveren eller ydre omstændigheder, som bassinkanten eller målstregen.

I dette afsnit defineres begreberne; motorik, koordination og teknik med en yderligere inddeling i generel motorik og koordination samt specifik motorik og koordination. Disse begreber skaber grundlaget for, at du som træner lettere kan adskille og udvælge de elementer, du vurderer dine udøvere skal træne og derefter tilrettelægge træningen. Den generelle motorik og koordination skaber grundlaget for de bevægelser, der mestres i alle idrætslige og hverdagsmæssige sammenhænge, mens den specifikke motorik og koordination lægger grunden for den idrætsspecifikke teknik. Teknikbegrebet sættes i denne definition i relation til en specifik idrætsfærdighed, hvilket beskrives senere. Tabel 3 (side 40), side viser sammenhængen af de tre hovedbegreber og deres underinddeling.

GENEREL MOTORIK

Den generelle motorik er koblet til en række basale bevægelser, der udvikles i den tidlige barndom (f.eks. gang, løb, spring, hop, kast og slagbevægelser, rulle,

sving af kropsdele) og dækker således over en beherskelse af en række klart definerede bevægelser. De vil stort set altid indgå i bevægelsesrepertoiret for såvel en almindelig hverdag som for forskellige idrætsaktiviteter. Træningen af den generelle motorik skal skabe en bedre kontrol af grundlæggende bevægelser. Dette kan f.eks. gøres ved at udfordre de kendte bevægelsesmønstre ved at variere de forhold de gennemføres under. Løb med ekstra lange skridt, hop med samlede eller forskudte fødder, afsæt med skiftevis højre og venstre ben og kast med forskellige redskaber i forskellige retninger.

GENEREL KOORDINATION

Generel koordination dækker over motorisk kontrol af både større og mindre bevægelser, der ikke nødvendigvis er sammenhængende og ikke er koblet til en idrætsspecifik situation. Den generelle koordination udvikles især i barndommen, men afhænger i høj grad af, hvor meget man udfordrer sine bevægelsesfærdigheder. Bevægelser af eksempelvis arme og

ben på samme tid med forskellig rytme og hastighed og i forskellige retninger udvikler den generelle koordination og forbedrer den motoriske kontrol af flere muskelgrupper på samme tid. Introduceres nye bevægelser, dannes nye motoriske skemaer, der øger den grundlæggende bevægelseskontrol og kropsbevidsthed.

SPECIFIK MOTORIK

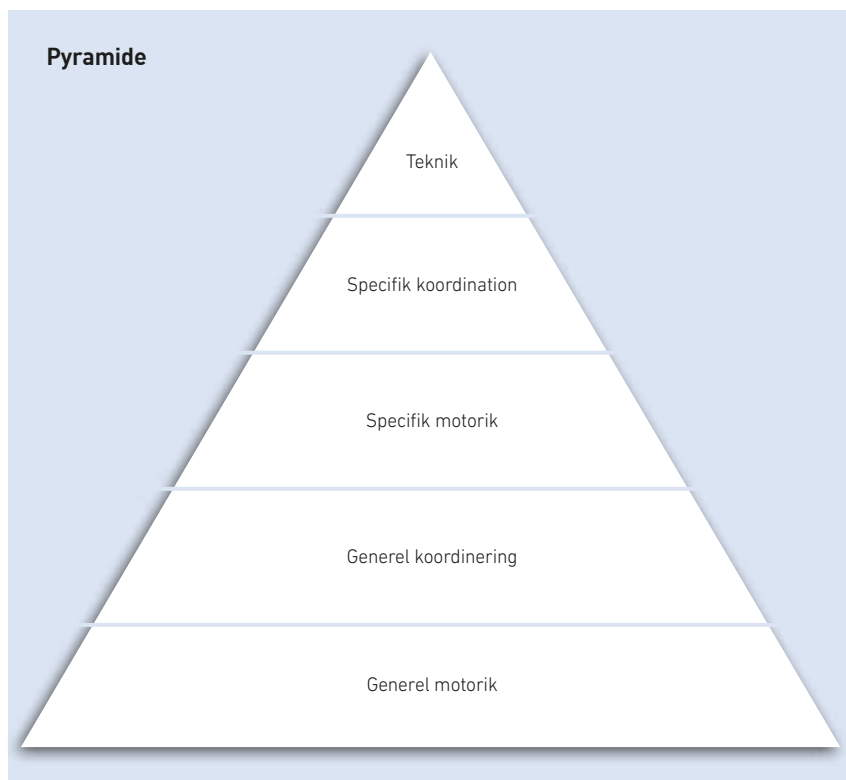
Specifik motorik er koblet til det specifikke medie eller redskab, der anvendes i en given idræt. For idrætsgrene, der foregår i eller under vand, består den specifikke motorik af basal bevægelseskontrol. Eksempelvis det at kunne balancere sig selv i vandet og orientere sig i forhold til vandoverfladen.

Det grundlæggende kendskab til den idrætsspecifikke brug af rekvisitter, som f.eks. forskellige boldtyper, er på samme måde en del af den idrætsspecifikke motorik. At kunne kaste og gribe en håndbold vil adskille sig fra en amerikansk fodbold, og den specifikke motorik er derfor vigtig for indlæringen af teknik i en given idrætsgren. De motoriske skemaer, der dannes ved introduktionen af den specifikke motorik i en idrætsgren, lægger grunden for den senere idrætsspecifikke koordinationstræning og tekniktræning.

SPECIFIK KOORDINATION

Den specifikke koordination dækker over motorisk kontrol af større og mindre bevægelser, som lægger sig mere eller mindre tæt op ad den tekniske udførelse af en idrætsbevægelse og dermed også tæt op ad forskellige teknikøvelser. Træning af den specifikke koordination fremmer bevægelseskontrollen og kropsbevidstheden koblet til det medie, en given idrætsgren foregår i og de rekvisitter, der benyttes. Jo bedre specifik koordination, jo nemmere kan bevægelser korrigeres under tekniktræning eller konkurrencesituationer. Derfor vil dannelsen af mange forskellige motoriske skemaer gennem den specifikke koordination fremme senere læring og korrektion af den idrætsspecifikke teknik.

Mens forbedringer i generel motorik og



Figur 14: Generel motorik og koordination lægger grunden for den idrætsspecifikke motorik og koordination, som er fundamentet for teknikken i en idrætsspecifik færdighed.



At gå betegnes som en generel motorisk færdighed, mens det at sidde på en fitnessbold er en specifik motorisk færdighed. At slå en golfbold ud af en bunker og efterfølgende træffe hullet, er en idrætsspecifik teknisk færdighed.

koordination oftest sker ubevidst hos børn, vil du som træner med fordel kunne bevidstgøre læringen af den specifikke motorik og koordination hos udøverne. For at blive bevidst om en forbedret bevægelseskontrol og kropsbevidsthed bør du hjælpe udøveren til at reflektere over bevægelsens omfang, hastighed samt krops- og kropsdelposition under en given øvelse evt. i samarbejde med dig. For at skabe en øget bevægelseskontrol kan bevægelser i en given øvelse over- eller underdrives for at afsøge "grænserne" for bevægelserne.

TEKNIK

Når en bevægelse bliver sat ind i en idrætlig kontekst og skal opfylde et veldefineret formål, er der tale om teknik. Det betyder, at man kan vurdere, hvor godt udførelsen af bevægelsen opfylder sit formål. I forskellige idrætter har bevægelserne forskellige formål, hvilket har betydning for, hvordan man skal strukturere udøverens tekniktræning. Man kan dele teknikkerne i forskellige idrætsgrene op i tre hovedgrupper: Formel teknik, funktionel teknik og kompetitiv teknik.

Formel teknik

Formel teknik findes ofte i æstetiske

idrætter, hvor der er fastlagt standarder for de forskellige bevægelser, udøveren skal udføre. Idrætten foregår på et klart veldefineret område med faste regler for udførelsen af de forskellige elementer. Teknikkens kvalitet vurderes af subjektive dommere, hvilket medfører, at jo bedre teknik, jo højere pointscore. Hvor god teknik en danser har i en trinsekvens eller en pirouette afgøres af, hvordan færdigheden vurderes af dommeren ud fra fastlagte kriterier.

Funktionel teknik

Funktionel teknik har til formål at skabe den bedst mulige præstation i forhold til en objektiv måleenhed, som f.eks. tid, længde, højde eller vægt. Teknikken er løsnings-specifik, da udøveren kan formulere en specifik og afgrænset opgave, der skal løses bedst muligt, f.eks. at springe højest eller kaste længst.

Der er klare regler for udførelsen, men inden for disse regler kan den bedst mulige præstation opnås på meget individuelle måder afhængig af den enkelte udøvers teknik. Teknikkens kvalitet afgøres således af, i hvor høj grad den får udøveren til at præstere optimalt. Jo bedre teknik en højdespringer eller spydkaster har, jo bedre præsterer vedkommende.

Kompetitiv teknik

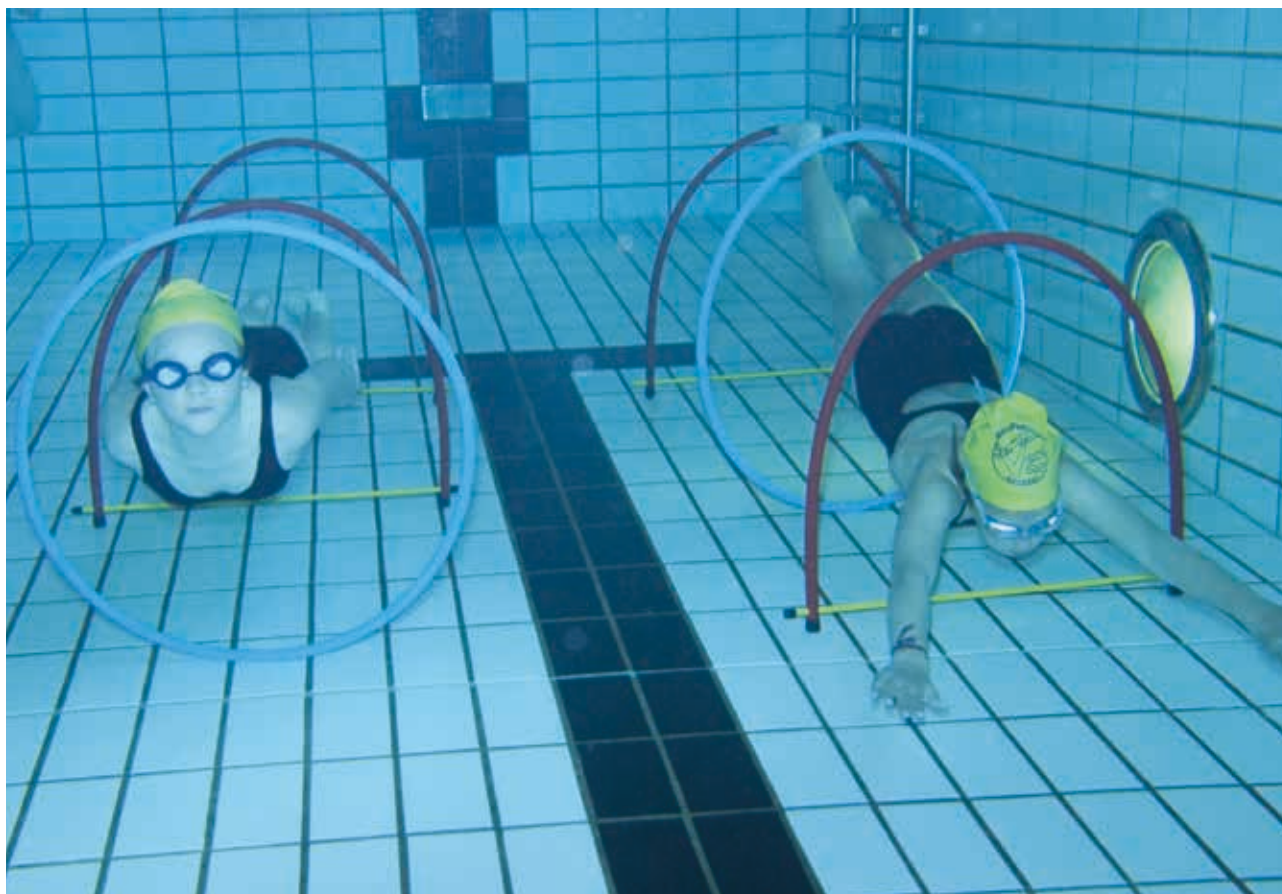
Kompetitiv teknik har til formål at løse et situationsbestemt problem på en måde, der tilgodeser funktionelle og taktiske elementer. Afhængigt af situationens indhold mht. med- og modspillere, redskaber og position på banen, vil teknikens kvalitet afgøres af, hvor godt et givent problem løses i forhold til et eller flere taktiske elementer. Kvaliteten af en dribbling i fodbold afhænger i sidste instans af, om spilleren kommer udenom modspilleren og bringe sig i en position hvor han kan aflevere bolden præcist.

Færdigheds- og tekniktyper

De færdigheder, der mestres under de tre former for teknik, kan inddeles i de før beskrevne åbne og lukkede færdigheder. De lukkede færdigheder ses i den formelle og funktionelle teknik, og de åbne færdigheder ses i den kompetitive teknik.

Når tekniktræning planlægges, bør du først afgøre, hvilken type teknik din idræt indeholder, og hvilke typer af færdigheder der skal læres. Det spiller ingen rolle, at en mellemdistanceløber har en "smuk" løbestil, hvis udøveren ikke løber på den mest effektive måde.

Under den formelle teknik i en æstetisk idræt kan en del af f.eks. en seriel fær-



I svømning består den specifikke motorik i fx at kunne holde balancen i vandet og i at kunne orientere sig under vandet. Den specifikke koordination kan fx være at "time" benspark og armtag korrekt i brystsvømning.

dighed have et funktionelt formål for at give det bedste udgangspunkt for en bedre udførelse i forhold til færdighedens overordnede formål. Tilløbs-hastigheden under spring over hest er ikke direkte afgørende for pointtildelingen, men en høj hastighed kan skabe et bedre udgangspunkt for at udføre et godt spring. At forbedre løbeteknikken med henblik på højere løbehastighed kan der-

for være hensigtsmæssigt.

For nogle discipliner med funktionel teknik skal kontinuerede færdigheder tage hensyn til fysiologiske parametre, der kan virke begrænsende for præstationen. En 100 meter sprinter skal ikke tage hensyn til energiforbruget ved den teknik, der anvendes, men skal kun tage hensyn til, hvor godt teknikken udvikler stor horisontal ef-

fekt. Til gengæld er det afgørende for en maratonløber, at der ikke anvendes en løbeteknik, som koster meget energi.

I idrætter med kompetitiv teknik vil der ofte være eksempler svarende til de to ovenstående. En bokser har både brug for at kunne udvikle størst mulig effekt i et slag uden at tage hensyn til energiforbruget og samtidig have brug for en god bevægelsesøkonomi rundt i ringen, så han eller hun formår at gå alle omgange.

Afhængigt af udøverens niveau og den overordnede træningsplanlægning i forhold til konkurrencer vil du med udgangspunkt i idrætsgrenens teknikform og de trænedes færdigheders kontekst kunne vurdere, hvilken træningsform du bør benytte. Generelt vil idrætter med kompetitiv teknik ofte have en stor del af randomiseret træning, hvor udøverne hele tiden over forskellige færdigheder sat ind i en kontekst, hvor omgivelserne, modstanderne og udfordringerne ændrer sig (se Aktivitetshjulet side 10). Dette vil også have stor

Teknikgrupper

Formel Teknik	Funktionel Teknik	Kompetitiv Teknik
Lukkede færdigheder		Åbne færdigheder
Dans Rytmsk gymnastik Idrætsgymnastik Skøjteløb	Atletik Vægtløftning Svømning Langrend	Boldspil Kampsport Motorsport Ketsjerspil

Tabel 3: Eksempel på en inddeling af idrætsgrene i hhv. formel, funktionel og kompetitiv teknik og tilhørende færdigheder.

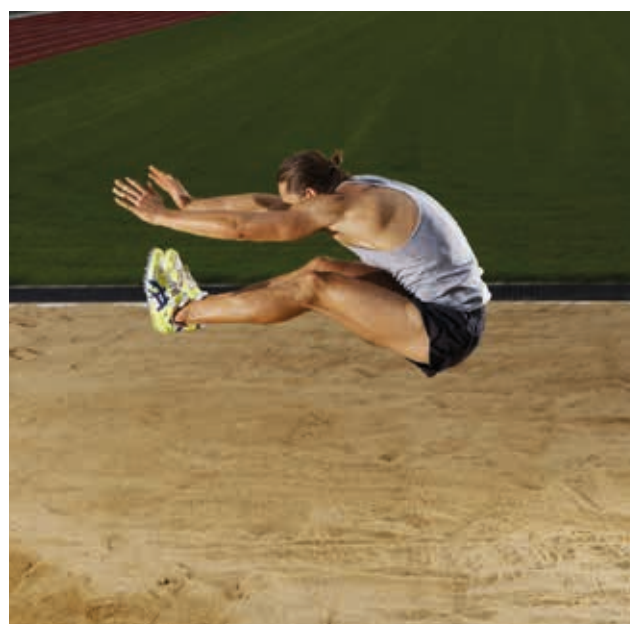
værdi for formelle og funktionelt tekniske idrætter i et læringsforløb, hvor grundlæggende tekniske færdigheder og den specifikke motorik og koordination skal trænes. I f.eks. gymnastik og atletik kan træneren lave forskellige forhindringsløb eller opgaveløb, hvor de udførte færdigheder hele tiden skifter. Når udøverne i de formelle og funktionelle tekniske idrætter når et vist teknisk- og præstationsniveau, vil træneren med fordel kunne anvende blok og seriel træning, hvor der arbejdes gentagne gange med den samme færdighed (eller sammensatte færdigheder), og hvor der lægges fokus på hele tiden at finjustere og optimere gennemførelsen af bevægelserne.

INDIVIDUEL TEKNIK

Udover at kategorisere en given teknik ud

fra åbne og lukkede samt adskilte, serielle og kontinuerte færdigheder, skal du som træner inddrage en lang række individuelle faktorer, når en af dine udøvere teknik skal vurderes. Fysiologiske faktorer, som styrke, kondition, hurtighed, udholdenhed, smidighed, bevægelseskontrol, kropsbevidsthed og fysiske kropsdimensioner, har stor betydning for, hvordan den optimale teknik for en udøver ser ud. Det betyder også, at du kan have to udøvere med forskellige individuelle faktorer, der skal benytte to forskellige teknikker i den samme idræt. Dette ses blandt andet i kuglestød, hvor mange høje udøvere benytter den klassiske glideteknik, mens lavere udøvere ofte benytter rotationsteknik. Begge teknikker har medført medaljer ved store mesterskaber. Ydermere har psykologiske faktorer som mod, selvtillid, angst og motivation betydning for, om en udøver kan udføre en given teknik. Ændringer af en

eller flere fysiologiske eller psykologiske faktorer som følge af træning eller udvikling betyder, at den optimale teknik forandres over tid. Hvis afsæthastigheden under et længdespring øges, vil svævetiden øges, hvilket gør det muligt at anvende en bedre teknik til at begrænse overrotation i luften. En mindre overrotation vil skabe et bedre udgangspunkt for en god landing med fødderne.



Det er ikke nødvendigvis den samme teknik der er mest optimal gennem hele livet. Fx. er tilløbshastigheden og udøverens koordinationsfærdigheder afgørende for, hvilken teknik der bør anvendes.

TEKNOLOGISKE HJÆLPEMIDLER

Anvendelse af computer og av-udstyr i idrætten er stadig mere og mere udbredt. Der findes forskellige softwareprogrammer, som kan hjælpe til både videofilmning, videofeedback, videosammenligning og kinematisk bevægelsesanalyse.

SkillCapture og SkillSpector er to gratis-programmer, som kan hentes på www.dif.dk

SkillCapture er et videooptagelse og feedbackredskab som kan bruges i den daglige træning.

I SkillCapture har du mulighed for auto-

matiseret videooptagelse, -afspilning, -komprimering samt upload til en ekstern server (f.eks. www.youtube.com).

SkillSpector er et videoanalyseredskab, der kan anvendes til videobaseret bevægelsesanalyse.

I programmet er der mulighed for billede for billede-gennemgang, video på video-analyse samt kinematisk bevægelsesanalyse. Læs mere om SkillSpector, og hvordan det kan anvendes på DIFs hjemmeside.

I forbindelse med videoanalyse har DIF

udviklet en lang række tutorials, som introducerer dig til de to programmers funktioner, lige fra downloading, over optagelses- og afspilningsmuligheder til avancerede tyngdepunkts og ledbevægelsesanalyser.

Find videoerne på www.dif.dk.

AFRUNDING

Hæftet forsøger at sætte fokus på din rolle som træner i forbindelse med tekniktræning. Det vil være en meget stor opgave, hvis du gerne vil forstå og implementere alle aspekter af indholdet på en gang. Vi vil derfor anbefale, at du udvælger et fokuspunkt, som du arbejder med, indtil det

er afprøvet, tilpasset til dine muligheder og forudsætninger samt er implementeret i din træning. Herefter kan du vende tilbage til hæftet og finde et nyt emne at arbejde med.

Vi håber, du vil opleve, at dine udøvere bliver mere tilfredse, at de teknisk udvikler

sig og ikke mindst, at du vil forblive motiveret for at udvikle danske idrætsudøvere.

Held og lykke!

LITTERATUR

Motor learning and performance – From principles to practice af Richard A. Schmidt

Motor learning and control for practitioners af Cheryl A. Coker

The biomechanics of sports techniques (Fourth Edition) af James G. Hay

Menneskets Motoriske Funktioner (Kompendium), Institut for Idræt, Københavns Universitet af Jens Bo Nielsen

Idrottens Rörelselära – motorik og motorisk inläring af Richard A. Schmidt og Craig A. Wrisberg

Du har den teknik din fysik tillåter (artikel i Svensk Idrottsforskning 1998) af Janne Carlstedt

Aldersrelateret Træning – Måltrettet og forsvarlig træning af børn og unge af Team Danmark

Focus – Tidsskrift for idræt nr. 2 2005

DIF's specialforbund

Badminton Danmark
Bueskydning Danmark
Danmarks Basketball-Forbund
Danmarks Bokse-Union
Danmarks Bowling Forbund
Danmarks Brydeforbund
Danmarks Cykle Union
Danmarks Gymnastik Forbund
Danmarks Ishockey Union
Danmarks Motor Union
Danmarks Skiforbund
Danmarks Sportsdanserforbund
Dansk Amerikansk Fodbold Forbund
Dansk Arbejder Idrætsforbund
Dansk Atletik Forbund
Dansk Automobil Sports Union
Dansk Boldspil-Union
Bordtennis Danmark
Dansk Cricket-Forbund
Dansk Curling Forbund
Dansk Dart Union
Dansk Faldskærms Union
Dansk Forening for Rosport
Dansk Fægte-Forbund
Dansk Golf Union
Dansk Hanggliding og Paragliding Union
Dansk Hockey Union
Dansk Håndbold Forbund
Dansk Judo og Ju-Jitsu Union
Dansk Kano og Kajak Forbund
Dansk Karate Forbund
Dansk Kegle Forbund
Dansk Kickboxing Forbund
Dansk Klatreforbund
Dansk Militært Idrætsforbund
Dansk Minigolf Union
Dansk Orienterings-Forbund
Dansk Petanque Forbund
Dansk Ride Forbund
Dansk Rugby Union
Dansk Sejlunion
Dansk Skytte Union
Dansk Skøjte Union
Dansk Softball Forbund
Dansk Sportsdykker Forbund
Dansk Squash Forbund
Dansk Styrkeløft Forbund
Dansk Surf & Rafting Forbund
Dansk Svæveflyver Union
Dansk Svømmeunion
Dansk Taekwondo Forbund
Dansk Tennis Forbund
Dansk Vandski & Wakeboard Forbund
Dansk Vægtløftnings-Forbund
Den Danske Billard Union
Floorball Danmark
KFUMs Idrætsforbund
Moderne Femkamp Danmark
Parasport Danmark
Rulleskøjte Danmark
Triatlon Danmark
Volleyball Danmark

Udgiver

Danmarks Idrætsforbund

Faglig bearbejdelse

Jan Brønd
Peter Raffalt
Stig Eiberg

Redaktion

Johannes Madsen

Fotos

Istockfoto
Polfoto
DIF
Photosearch

Layout og produktion

Formegon Aps

Salg og distribution

Danmarks Idrætsforbund
Mail: uddannelse@dif.dk

© Danmarks Idrætsforbund 2011
(eftertryk – helt eller delvist – ikke tilladt)

1. udgave 1. oplag 2011

ISBN 978-87-92705-04-4



Idrættens Hus
Brøndby Stadion 20
DK-2605 Brøndby