



Arbejdskravsanalyse og træningsplanlægning

Michael Jensen

Beskrivelse af kravene og forholdene for en mandlig elite tumbling på internationalt niveau

Diplomtræneruddannelsen – Eksamensopgave blok 3
Danmarks Gymnastik Forbund
Idrætshøjskolen i Aarhus
maj 2012

Antal anslag: 18576 tegn

Antal sider: 14 sider (7,7 sider)

Bilag:

- Bilag 1: Dagens træning 15. Januar 2012
- Sæsonplan senior elite tumbling 2012-2013
 - o Opbygning
 - o Forberedende
 - o Pre-konkurrence
 - o Konkurrence
 - o Årsplan
- Beskrivelse af styrketræningsprogrammer (3 sider)
- Testdata – Landsholdet i tumbling
- Videoklip: Araber whip whip flik tripleback – Tobias - <https://vimeo.com/42509962>

Indholdsfortegnelse

INDHOLDSFORTEGNELSE	2
BESKRIVELSE AF TUMBLING	3
BESKRIVELSE AF ARBEJDSKRAVENE FOR TUMBLING	3
AEROB – (1)	4
ANAEROB – (5)	4
<i>Hurtighed – (5)</i>	<i>4</i>
STYRKE – (5)	5
<i>RFD – (5)</i>	<i>5</i>
<i>Maksimal styrke – (5)</i>	<i>6</i>
<i>Styrke udholdenhed – (1)</i>	<i>6</i>
BEVÆGELIGHED (3-4)	7
ANTROPOMETRISKE FAKTORER - 5	8
PRIORITERING AF TUMBLING INDEN FOR DE 4 PRÆSTATIONS PILLER PÅ EN SKALA FRA 1-5	9
DE VIGTIGSTE FYSISKE OMRÅDER OG DERES UNDEROMRÅDER	10
ÅRSPLANLÆGNING	11
OPBYGNING	11
FORBEREDELSE	12
PRE-KONKURRENCE	12
KONKURRENCE	12
DEN MUNDTLIGE EKSAMEN	13
LITTERATURLISTE	14

Beskrivelse af tumbling

Tumbling¹ er en specialisering inden for springgymnastikken, hvor der udføres springkombinationer på en fiberbane. Springkombinationerne består af 8 spring der kombineres i en lang springserie som overstås på ca. 8-9 sekunder.

Gymnasten starter sin øvelse med et tilløb på 10 meter som overstås på ca. 2 sekunder. Gymnasten prøver at accelerere til sin maksimale fart som samtidig tillader gymnasten at kontrollere sit første spring i springserien, oftest et araberspring.

Herefter tager det ca. 6 sekunder at få overstået din 8 spring som udgør en springkombination. Denne springkombination indeholder på eliteniveau oftest to dobbeltroterende spring samt et dobbelt- eller trippeltroterende spring som afslutning.

Det er mit generelle indtryk² at træningsmetoderne stadig bærer præg af at de bliver overført fra generation til generation. Man baserer sine træningsmetoder på det som altid har virket for dem uden at der nødvendigvis behøves at være en videnskabeligt belæg for at denne metode virker bedst. Kineserne er kendt for deres metodiske opbygning og desværre er de meget hemmelighedsfulde omkring deres træningsmetoder, men jeg syntes at kunne spore at de gør noget markant anderledes end resten af verden i forhold til deres opbygning af gymnasterne og deres fysik.

Jeg har valgt at tage udgangspunkt en senior herre gymnast på internationalt topniveau.

Beskrivelse af arbejdskravene for tumbling

Jeg har valgt at dele beskrivelsen op inden for det følgende prioriteringer

- Aerob – 1
- Anaerob – 5
- Styrke – 5

¹ Video af sporten:

Mikael Nissen - <http://www.youtube.com/watch?v=MocQRa4Dz7A> -

Song Yang (verdensmester): <http://www.youtube.com/watch?v=rx7cSixZq0s>

² Baseret på træningssamlinger i udlandet med andre europæiske landshold, amerikanske tumblere og i Stavropol (Russisk klub med mange tidligere verdensmestre)

- Smidighed – 3-4
- Antropometriske faktorer - 5

Aerob – (1)

At snakke om aerobe arbejdskrav inden for tumbling er faktisk lig med nul. I en sportsgren, hvor alle øvelser overstås inden for 10 sekunder vil det aldrig være det aerobe system der begrænser udøveren.

Jeg vil alligevel gerne tillægge det en vis værdi i forhold til den praktiske del af træningerne. For at kunne opretholde sin koncentrationsevne³ under deres træningspas og til sidste i finalerne ved konkurrencer samt det at kunne restituere hurtigere og derved træne mere er det vigtigt at have en vis grundkondition.

Aerob: 1	VO2-Max: 1	Arbejdstærskel: 1	Udholdenhed: 1
----------	------------	-------------------	----------------

Anaerob – (5)

Hurtighed – (5)

Et normalt træningspas består af en masse korte springsekvenser, hvor gymnasten næsten altid yder maksimalt. Disse korte springsekvenser varer 10 sekunder og de kan sjældent udføres ved lavere belastning da en langsom udførelse ændre hele timingen omkring bevægelsen og dermed øger chancen for skader.

Under en tumbling træning med høj intensitet afvikles der ca. 30-35 springsekvenser inden for godt en times varighed. Dette svarer til en arbejds pausefordeling på 10 sekunders arbejde ved 85-100% efterfulgt af 290 sekunders pause. Se bilag 1 som er taget ud fra en træning med det danske landshold.

Tests på landsholdet viser at seniortruppen i gennemsnit gennemfører en sprinttest med stående start:

- 10 meter = 2,0 sekunder
- 30 meter = 4,3 sekunder

³ Fysisk Træning, side 24

Splittiderne for tidligere verdensrekorder på 100m distancen⁴ (med start fra klodser) ligger omkring

- 10 meter = 1,85 sekunder
- 30 meter = 3,80 sekunder

Vores test er udført på vores konkurrenceunderlag dvs.

- 10 meters tilløb på fast underlag
- den næste 20 meter på fiberbanen

Der er en lille chance for at nogle af løberne kunne have foretaget en opbremsning/manglende acceleration i de sidste 4-5 meter da banen slutter 5 meter efter 30 meter mærket og der kaster de sig ud i en springgrav (normalt ikke noget farligt for en gymnast på dette niveau, men det kan have begrænset nogen i at give sig fuldt ud på de sidste meter).

I forhold til hurtighed mener jeg godt at vi i stor grad kan sammenligne os med 100 meter sprinterne. Varigheden er omtrent den samme og man yder 100% hele vejen.

Styrke – (5)

Styrke er den absolut mest interessante faktor i tumbling. Alle bevægelser og afsæt skal udføres med så stor kraft som muligt. Der findes faktisk ingen bevægelser, hvor det kan betale sig at udføre dem langsommere, hvis den samme teknik kan opretholdes.

I forhold til styrke er der et vigtigt *men*, da styrken skal ses i forhold til vægten af gymnasten. Dvs. vi snakker den relative styrke i forhold til vægt. Gymnasten skal i alle sammenhænge flytte sin egen kropsvægt igennem springsekvenserne.

RFD – (5)

Rate of force development er den vigtigste komponent i tumbling (kombineret med den maksimale styrke). Den styrke gymnasten besidder skal affyres på et

⁴ <http://speedendurance.com/2008/08/22/usain-bolt-100m-10-meter-splits-and-speed-endurance/>

splitsekund⁵ da timingen er utroligt vigtigt for at opnå den fulde effekt af teknikken og redskabernes evne til at producere energi.

På landsholdet udfører vi vertikal springtest for at teste gymnasternes springhøjde. I denne øvelse er det vigtigt at kunne accelerere sin kraft hurtigt for at opnå så stor springhøjde som muligt.

På landsholdet har vi et snit på 68 cm for seniortruppen og max værdien er 82 cm. Dette er et af områderne jeg gerne vil forbedre hos mine gymnaster.

Maksimale styrke – (5)

Den maksimale styrke er sammen med RFD den vigtigste parameter inden for tumbling. Vi har ikke nogen test vi udfører på vores gymnaster på landsholdet, men i klubregi har gymnasterne arbejdet med squat. Maks. værdien har ligget på ca. 190 kilo for gymnaster der selv vejer omkring 70 kg. For sprintere ligger squat værdien omkring 2,5-3 gange deres kropsvægt så vi som gymnaster burde stræbe efter det samme.

Styrke udholdenhed – (1)

Reelt set har styrkeudholdenheden ingen ting at se i tumbling. Der er den lille faktor at gymnasten skal være i stand til at fyre maksimal kraft af 2-3 gange inden for 8 sekunders varighed, men så er det også dette.

Styrke: 5	RFD: 5			Maximal: 5			Udholdenhed: 1		
	Kon	Ekc	Sta	Kon	Ekc	Sta	Kon	Ekc	Sta
Overkrop, forside	5	3	3	5	3	3	1	1	1
Overkrop, bagside	4	2	3	4	2	3	1	1	1
Kropsstamme	4	4	5	4	4	5	1	1	1
Underkrop	5	5	4	5	5	4	1	1	1

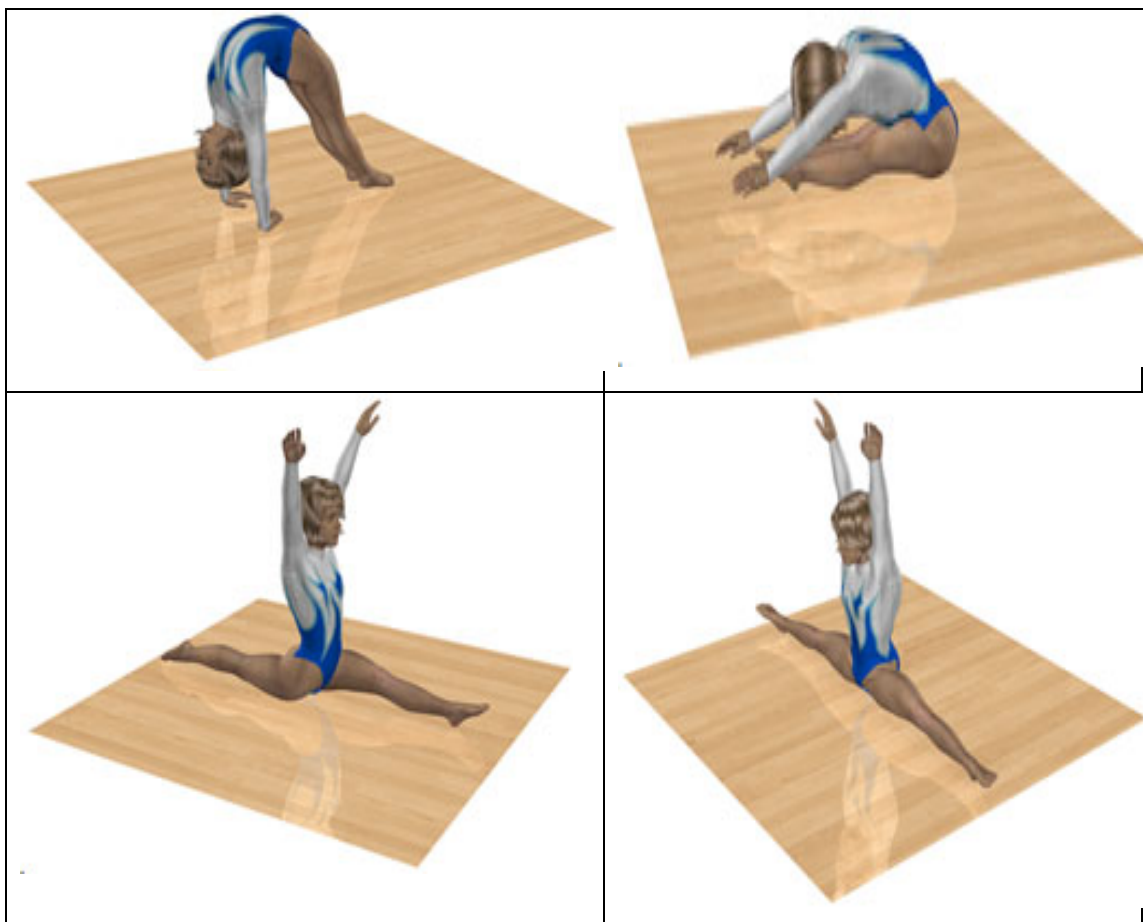
⁵ Fra foden rører banen, trykker den ned og den rebounder igen til foden forlader banen går der ca. $\frac{15}{100}$ sekund . Kilde: Egne high speed optagelser af en afsæt til trippelback af Tobias Brems-Hulgaard.

Bevægelighed (3-4)

Smidighed er en udfordring for tumblerne. Sporten kræver at kroppen er ret smidig for at kunne komme uhindret ud i de yderpositioner som springene kræver. Samtidig er det vigtigt at man har en vis styrke og kontrol i de yderpositioner og derfor også vigtigt at man ikke er for smidig.

Jeg har valgt at give lægmusklerne en meget lav værdi af smidighed ud fra den betragtning at den ikke skal trænes smidig. Ved at træne lægmusklerne smidige går man lidt på kompromis med styrke og springkraften og dette er mere vigtigt i lægmusklen.

Som udgangspunkt bør man kunne udføre en bro, sandwich samt gå i spagat og split.⁶



⁶ Billederne er med tilladelse fra www.tumblingdrills.com

Smidighed: 3-4	Skuldre: 4	Haser / Baller: 4	Hoftebøjere: 3
	Ryg: 4	Indadførere: 4	Læg: 1

Antropometriske faktorer - 5

VM finalen 2011

#	VM finale 2011 ⁷	højde	Vægt	BMI	Alder
8	Viktor Kyferenko	168	66	23,4	23
7	Tagir Murtazaev	162	62	23,6	25
6	Mikael Nissen	172	66	22,3	19
5	Kalon Ludvigson	162	66,7	25,4	23
4	Kristof Willerton	178	68	21,5	18
3	Andrey Krylov	168	67	23,7	23
2	Zhang Lou	168	60	21,3	19
1	Yang Song	167	56	20,1	22
	Gennemsnit	168,2	64,3	22,8	21,5

Gennemsnitshøjden bliver trukket op af to vesteuropæere men ellers ligger resten af finalefeltet (Østeuropa, Kina og USA) under gennemsnitshøjden. Inden for tumbling er det en klar fordel at være så lav som muligt. Det gør det nemmere at rotere sine spring.

De nye kinesere som dominerer sporten nu er både små og meget lette. Tidligere var mange tumblere små og med relativt stor hypertrofi i både overkrop og underkrop. Den nye generation af kinesere har tydeligt slanket deres overkrop til at være veltrænet men med markant mindre hypertrofi. Deres underkrop (specielt gastrocnemius, quadriceps og gluteus maximus) er stærke og store.

I fremtiden tror jeg vi kommer til at se flere gymnaster følge dette sport.

Springkraften ligger gemt i ovenstående muskler og den unødvendige vægt i form af store muskler i overkroppen mindsker springhøjden.

Det ses også at relativt høje gymnaster over 1,75m har relativt lavt BMI omkring 21.⁸

⁷ Tallene er hentet fra www.fig-gymnastics.com -> gymnastics profiles
Det var ikke muligt at finde de præcise data på #8 og #2 så deres tal er gættet på basis af fotomateriale.

⁸ Michael Barnes (177cm og 20,4 BMI), Jonas Green (178 cm og 21,3 BMI) og Kristof Willerton (178 cm og 21,5 BMI) – www.fig-gymnastics.com

Alder

- Yngste verdensmester: 17,8 år (Jiexu Wang, Kina, 2005)
- Ældste verdensmester: 32,8 år (Alexei Krijanovski, Rusland, 2003)

Siden 2005 har verdensmestrene været følgende alder: 18, 19, 22, 21, 22.

Der er en klar tendens til at man kan nå højeste internationale niveau fra omkring 18 års alderen og derefter være en del af verdens eliten frem til midten af 25'erne. Der er selvfølgelig enkelte undtagelser som Krijanovski i 2003.

Muskelfibre

For at blive en god springgymnast på højt internationalt niveau er du nødt til at være født med en høj grad af hurtige muskelfibre.

Fedt

Vi bruger blandt andet fedtprocenten som et mål for deres aktuelle fysiske form og hvor trimmet gymnasterne er. Fedt er unødvendig vægt som på ingen måder gavner en tumbler. Der sker ingen form for fedtforbrænding inden for tumbling så jo lavere en fedtprocent jo bedre. På landsholdet er vores gennemsnit for hele seniortruppen på 13,3 %, hvilket er set over de seneste to års målinger uanset tidspunkt på sæsonen.

Målet er at gymnasterne ligger under 12% generelt for at kunne træne med så optimal fysik som muligt. De bedste af vores gymnaster ligger med en fedtprocent på omkring 10% et par måneder før de store konkurrencer og holder sig så stabilt på dette niveau frem til konkurrencen. Dette svarer til niveauet hos en sprinter inden for atletikken.⁹

Prioritering af tumbling inden for de 4 præstations piller på en skala fra 1-5

- **Fysik - 5**
- **Teknik - 5**
- **Psyke - 4**
- **Taktik - 1**

Prioriteringen af de fire præstations piller er baseret på at hvis du ikke bare fuldstændig styr på *teknikken* og *fysikken*, så bliver du aldrig verdensmester. Det er umuligt at komme i verdenstoppen, hvis din teknik ikke er med til at udnytte din krops kræfter og fiberbanens energi. Hvis du derimod ikke er stærk og fit kan

⁹ <http://www.brianmac.co.uk/fatcent.htm>

din teknik ikke bære dig igennem. Sporten består i høj grad af hurtige accelerationer og det kræver at du blandt andet kan accelerere kraftigt i tilløbet for at opbygge tilstrækkeligt med energi til at udføre de store spring. Psykisk skal du være mental stærk. I konkurrencesituationerne gælder det om at kunne finde det rette spændingsniveau når konkurrencen skal overstås på 10 sekunder. Der er ikke plads til at justere i løbet af konkurrencen. Der findes mange eksempler på fantastiske gymnaster¹⁰, som vinder world cups, men som bare ikke kan styre det til verdensmesterskaberne. Desuden er det en vigtig egenskab at kunne træne målrettet og fokuseret for at nå op på verdensklasseniveau. Dette kan kun opnås hvis du har en psyke, der kan klare den hårde og målrettede træning og som ikke er nervøs for at udføre de store spring. Springgymnastik handler i høj grad om selvtillid og troen på egne evne i forhold til det man skal udføre.

Taktikken har næsten ingen værdi da du godt kan blive verdensmester uden! Gymnasterne skal ikke tage nogle taktiske beslutninger i løbet af en springserie men hold fuld fokus på det der er aftalt med træneren inden springserien begyndes. Der kan højst være tale om at man skal vælge et lette eller svære slutspring, altså om man vil springe sikkert eller satse, men disse beslutninger tages sammen med træneren inden springserien begyndes.

De vigtigste fysiske områder og deres underområder

De vigtigste fysiske områder inden for tumbling findes inden for den anaerobe proces. Hurtighed, RFD og maksimal styrke er parametre man gerne skulle være særligt genetisk stærk inden for og respondere godt ved træning der træner disse egenskaber.

Hypertrofi er der en lidt ambivalent holdning til inden for tumbling. Jo større muskler jo stærkere kan de også trænes. Mere styrke er godt, men store muskler vejer også mere og kan hæmme bevægelsesfriheden. Derfor er jeg i høj grad interesseret i at udvikle lette, stærke og hurtige gymnaster med stor styrke.

¹⁰ Fx Kalon Ludvigson, USA. Fantastisk teknik og fysik men har ikke kunne udløse sit store potentiale til et VM endnu.

Den maksimale styrke skal opnås ved tung styrketræning der øger det neurale drive og som sender kraftigere signaler til motoneuronet om at aktivere kraftigere (øget excitabilitet), samt en øget pennationsvinkel for muskelfibre. RFD træningen opnås ved meget tunge styrketræningspas (4RM – 3 gentagelser) hvor pauserne tillader musklerne og hjernen at restituere fuldt ud. Dette øger i høj grad de neurale og neuromuskulære adaptioner. Desuden kan RFD træning begrænse de hæmninger som senetenen udsender for at forebygge maksimale kontraktioner. Ved at begrænse denne hæmning opnås der mulighed for en højere fyringsfrekvens og derved aktivering af flere motor units.

Det vigtigste i forhold til den fysiske træning og konkurrencer er at man ved at nedtrappe sin træning lige op til konkurrencen igen omdanner sine type 2a muskelfibre til type 2x igen. Denne proces kaldes for superkompensation og resulterer i et overshoot som gymnasten kan udnytte i konkurrencesituationen.

Årsplanlægning

Årsplanen er lagt ud fra en senior mandlig tumbler i omkring de 20 år som den kommende sæson vil bruge starten af sæsonen fra juli til januar på at opbygge en god grundfysik og stor styrke samt på gennemarbejdet en masse tekniske fokuspunkter.

Foråret vil blive brugt på at sammensætte disse tekniske fokuspunkter til nye øvelser som skal toppe første gang til DM i april måned og senere ved World Games i Columbia.

Årsplanen med belastningskurve, formkurve, tidsforbrug samt fordelingen af træningsaktiviteter findes i bilagene.

Desuden er der 4 bilag som viser et ugeskema for hver af perioderne.

Opbygning

Efter en lang 2011-2012 sæson med både VM og EM til vores top tumblere er der blevet givet sommerferien fra DM i maj til forberedelserne begynder igen i juli 2012.

Opbygningsperioden har stort fokus på at få rettet tekniske detaljer i træningen. Alt konkurrencetræningen er pillet ud og det ekstra overskud skal i stedet bruges på at forbedre den fysiske form for gymnasterne. Styrkeprogrammet er

de første 3 måneder baseret på at grundformen skal opbygges. De næste 3 måneder af opbygningsfasen fokuseres der på at træne den maksimale styrke. Den tekniske og anaerobe træning forbliver identisk frem til nytårsskiftet.

Forberedelse

Efter nytår beholdes den anaerobe træning mens styrketræningen går mere i retningen af RFD træning, hvor der nu fokuseres på at optimere hurtigheden af de muskler der er blevet opbygget i opbygningsperioden.

Samtidig går springtræningen mere i retning af at den tekniske træning skiftes ud med mere øvelsestræning (dvs. konkurrencetræning). De tekniske detaljer der er arbejdet på i 2012 skal nu omsættes til nye og forbedrede øvelser.

Pre-konkurrence

Før DM i april måned vedligeholdes intensiteten til spring- og styrketræningerne (RFD). Der skæres dog ned på antallet fra træningstimer og derved mindskes belastningen og tidsforbruget. Den mindre træningsmængde resulterer i et overshoot som kan udnyttes i den efterfølgende konkurrence.

Konkurrence

I konkurrenceperioden indlægges et styrketræningspas i starten af konkurrenceugen og ellers fokuseres der på at have intensive korte springtræninger. Den anaerobe træning tages ud og der suppleres med en enkelt rolig teknisk springtræning lige før konkurrencen.

Træningsmængden er tydeligt begrænset.

Jeg har valgt ikke at medtage en periode med styrketræning baseret på at udvikle hypertrofi ud fra den betragtning at man som tumbler helst skal være så let og stærk som muligt. Den øgede styrke der kan udvikles med øget hypertrofi er ikke med til at øge vores gymnasters præstationsevne. I vores sportsgren skal gymnasten selv accelerere sin kropsvægt og overvinde tyngdeaccelerationen i hvert spring og der bliver vægten en afgørende faktor.

I det vedlagte bilag *beskrivelse af styrketræningsprogrammer* har jeg skitseret styrkeprogrammerne for de forskellige perioder. Jeg har valgt at fokusere på de

øvelser der var med i vores kompendium i styrketræningsbogen. Der kan i den anaerobe træning arbejdes med plyometriske afsæt og andre gymnastiske hurtighedsøvelser som supplement til de klassiske styrketræningsøvelser.

Den mundtlige eksamen

Til den mundtlige eksamen vil jeg komme ind på hvilke tests jeg vil bruge til at følge med i mine gymnasters udvikling. Jeg vil tage udgangspunkt det jeg arbejder med til dagligt og vurdere hvorvidt disse tests er pålidelige og gyldige. Desuden vil jeg komme ind på baggrund og begrundelsen for at test gymnasterne.

Litteraturliste

- Borch, Christian M., **Fysisk træning** hæfte, Danmarks Idræts Forbund, 2006
- Kompendium, **Fysiologi, træningslære & træningsplanlægning**, DIF
- Helge, Eva og Jørgen Wulff, **Idrættens træningslære**, Academica, 2007
- Michalsik og Bangsbo, **Aerob og anaerob træning**, DIF, 2011
- Mikkelsen, Finn, **Testing hæfte**, DIF, 1988
- Delavier, Frédéric, **Muskel og styrke træning**, Lindhardt og Ringhof, 2010
- <http://speedendurance.com/2008/08/22/usain-bolt-100m-10-meter-splits-and-speed-endurance/>
- <http://www.brianmac.co.uk/fatcent.htm>
- www.fig-gymnastics.com - Gymnast profile databasen for antropometriske data
- Jensen, Michael, **Testdata – Landsholdet**, egne data, 2012