

### *Explosieve kracht*

Binnen het judo wordt de explosieve kracht veelal getraind door een combinatie van judobewegingen en oefeningen op krachtapparatuur:

Met krachtapparatuur:

- Circuittraining met 4-8 oefeningen
- Stationsduur 20 tot 45 seconden
- Stationspauze 30-60 seconden
- Energieleverantie anaeroob (a)lactisch

Met partner in combinatie met krachtapparatuur:

oefening 1: 20 seconden bankdrukken 2-3 sets (70 / 80 %)

oefening 2: met partner 15 seconden met veel weerstand inzetten

oefening 3: 20 seconden leg press 2-3 sets

oefening 4: 20 seconden favoriete worp inzetten met weerstand

oefening 5: 20 seconden poppen werpen

oefening 6: 20 seconden dieptestrestsprongen

## Literatuur

1. Arnot R. & Gaines, C. (1985). Sportselectie. Utrecht / Antwerpen: Spectrum Sport.
2. Backx, F.J.G. & Coumans, B. (red, 1997). Sport, Bewegen & Gezondheid, deel 4, blz 4-12. Arnhem: NOC\*NSF.
3. Bronkhorst, H., Lemmink, K. & Visscher, C. (1998). Lichamelijk prestatievermogen van judoka's. Arnhem: NOC\*NSF (BOK-project).
4. Clair, R.P. (1996). Journee medicales nationales du judo. Boulogne.
5. Debrot, H (1997). De ijzerbijbel. Haarlem: De Vrieseborch.
6. Geesink, A. (1986). Judo, de nieuwe basisleermethode. Amsterdam / Brussel: Elsevier.
7. Geijsel, J., Jorritsma ,H. & Geest, C. v.d. (1995). Verslag Kernploeg Dames JBN. Arnhem: NOC\*NSF (BOK-project).
8. Gestel, J.L.M. van & Hoeksema-Bakker, C.M.C. (1997). Paramedische trainingsbegeleiding: trainingsleer en inspanningsfysiologie voor de paramedicus. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.
9. Goolberg, T. v.d . & Leenders, T. (1994). ABC van de training. Richting Sport-Gericht, 3, 165-167.
10. Haesendonck, F.M. (1974). Judo encyclopedie in beeld. Amsterdam: Standaard.
11. Huijbregts, P.A. & Clarijs, J.P. (1995). Krachttraining in revalidatie en sport. Utrecht: De Tijdstroom.
12. Kloosterboer, T. (1996). Elementaire trainingsleer en trainingmethoden. Haarlem: De Vrieseborch.
13. Lehmann, G.L & Muller-Deck, H. (1996). Judo 1e Lehrbuch fur Trainer. Berlijn: Berlin Sport.
14. Ooms, B. & Dorpmans, A. (1994/95). Fitness-apparatuur. Richting Sport-Gericht, blz. 107-115 (1994) 122-127 (1995).
15. Otaki T. & Draeger, F. (1983). Judo Formal Techniques. Tokyo: Tuttle company.
16. Visser, W. (1997). Wedstrijd judo (syllabus). Nieuwegein: Judo Bond Nederland.

## De auteur

Thea van Sante studeerde aan de ALO (1980-1984) in combinatie met PABO (1983 -1986) te Den Haag. Ze werkte aansluitend enkele jaren in het basisonderwijs als gymdocente en onderwijzeres. Studeerde vervolgens aan de Academie voor Fysiotherapie (1989-1993) en liep daarbij stage bij Queen City Medicine and Rehabilitation in Ohio (Canada), waar ze veel ervaring heb opgedaan in de begeleiding van topsporters. Vanaf 1995 is ze werkzaam als sportfysiotherapeute bij de Judobond Nederland. In de periode 1997-2000 was ze lid van de topsportcommissie van de NVFS. Van Sante is eigenaar van een fysiotherapiepraktijk die is gespecialiseerd in sportrevalidatie en -fysiotherapie. Verder geeft zij samen met haar partner judo lessen.

september	A-toernooi Leending	krachtuithoudingsvermogen
oktober	EK teams Districtskampioenschappen	explosieve kracht krachtuithoudingsvermogen snelheid
november	NK	snelheid
december	A-toernooi Zwitserland	maximale kracht krachtuithoudingsvermogen
januari	Alle categorieën	krachtuithoudingsvermogen explosieve kracht
februari	A-toernooi Parijs A-toernooi Duitsland	krachtuithoudingsvermogen explosieve kracht
maart	A-toernooi Rome	krachtuithoudingsvermogen explosieve kracht
april	Open NK	explosieve kracht snelheid
mei	EK	snelheid

## Sportspecifieke kracht en oefeningen

### *Maximale kracht*

Hier kan de nadruk gelegd worden op isometrische- en dynamische krachtoefeningen. Men kan een keuze maken uit bovenstaand schema, afhankelijk van doel, periodisering en niveau. Bij het trainen van maximale kracht moet men, met name bij judoka's die op gewicht moeten zijn, wel rekening houden met een toename van het lichaamsgewicht.

Bij de statische krachtoefeningen kan gebruikt worden gemaakt van halters, dumbbells, touwen, dynabands (voor trek-duwbewegingen) en van de partner.

Enkele voorbeelden van statische, judo-gerichte oefeningen:

- De dynaband wordt bevestigd aan een bv. een rekstok, er wordt herhaaldelijk een worp ingezet, waarbij de dynaband de pakking van de tegenstander nabootst.
- Met dumbbells of halters wordt er een trekbeweging gemaakt en deze wordt dan in een bepaalde gewrichtshoek vastgehouden. Dit zijn tevens goede oefeningen voor de bovenste extremiteit ter bevordering van de stabiliteit van de schoudergordel.

### *Krachtuithoudingsvermogen*

Deze vorm van kracht wordt vaak getraind door een combinatie van judospecifieke oefeningen en oefeningen op krachtapparatuur, rekening houdend met bovenstaand schema.

Met partner (judospecifiek)

- Partneroefening met weerstand, uchi-komi training
- Randori: (wedstrijd)vormen

Met krachtapparatuur:

- Circuittraining met 6-8 oefeningen, 25-30 herhalingen per oefening
- Stationspauze 60-90 seconden
- Intensiteit ligt hoog met een snelle bewegingsuitvoering
- Energieleverantie anaeroob alactisch

*Uitbouwfase*

<b>Doel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbeteren van de dynamische maximale kracht van armbuigers, armstrekken en beenstrekken</li> <li>• Verbeteren van de algemene snelkracht, de sprongkracht van de benen</li> <li>• Verbeteren van de statische duurkracht van de handen</li> <li>• Versterking van buik- en rugspieren</li> </ul>
<b>Benodigdheden</b>	handhalters, zandzakken
<b>Trainingsschema</b>	De training kan uitgebouwd worden naar 6 series met 6 herhalingen, 2x per week. Intensiteit moet geleidelijk verhoogd worden. Pauze tussen de oefeningen 3 minuten. Tempo: normaal tot snel.
<b>Oefeningen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) bankdrukken met halter of partner</li> <li>2) banktrekken met halter</li> <li>3) kniebuigen 90 graden met halter</li> <li>4) rompbuigen vanuit rugligging met zandzak of halterschijf</li> <li>5) rompbuigen vanuit buikligging</li> <li>6) klimmen aan rek of touw met toegevoegd gewicht</li> <li>7) uitdrukken aan een brug, tussen twee stoelen of partners</li> <li>8) huppen op 1 been</li> <li>9) beenheffen boven het hoofd uit hang aan de rekstok</li> </ol>

*Aansluitfase/ topsportfase*

<b>Doel</b>	Het verbeteren van de maximale kracht, de snelkracht en het krachthoudingsvermogen van de spiergroepen die belangrijk zijn voor de judoka.					
<b>Benodigdheden</b>	Divers					
<b>Trainingsschema</b>	De trainingsfrequentie is afhankelijk van de periodisering en het aantal judotrainingen. De belasting en het aantal herhalingen wordt gekozen op basis van het gewenste trainingseffect:					
	<b>trainingseffect</b>	<b>% maxim. gewicht</b>	<b>sets</b>	<b>herhalingen</b>	<b>pauze</b>	<b>energie</b>
	maximale kracht	80-95	5	8-6-5-4-3	2-4 min	anaeroob alactisch
	explosieve kracht	70-80	2-4	8-15 (snel)	1,5-2 min	anaeroob alactisch
	krachthoudingsvermogen	50-70	3	25-40	< 45 sec	anaeroob (a)lactisch
<b>Oefeningen</b>	Divers (zie onder)					

<b>Voorbeeld globale periodisering senioren (jaarplanning JBN 1997)</b>		
<b>Maand</b>	<b>Competitie</b>	<b>Krachttraining</b>
juni	-	maximale kracht
juli	-	maximale kracht
augustus	-	maximale kracht krachthoudingsvermogen

## Jaarplanning

Het wedstrijdseizoen van een judoka kent maar enkele belangrijke hoogtepunten. Uiteraard is het de bedoeling dat de judoka op die momenten in vorm is. Het trainingsproces wordt daartoe in bepaalde perioden ingedeeld: de periodisering. Het is belangrijk de verschillende vormen van krachttraining goed in te delen in deze planning. Visser (1998) geeft de volgende richtlijnen:

- **Opbouwperiode:** dit is de fase waarin maximale kracht getraind kan worden (snelle glycolytische spiervezels) als basis voor snelkracht en uithoudingsvermogen.
- **Vorbereidingsperiode:** dit is de fase waarin gewerkt kan worden aan specialisatie naar het prestatievermogen. Meestal wordt dan snelkracht getraind (sneloxidatieve spiervezels) gecombineerd met krachtuithoudingsvermogen.
- **Wedstrijdperiode:** in deze fase wordt gewerkt aan de voltooiing van het prestatievermogen. De krachttraining speelt in deze fase niet echt een belangrijke rol, maar heeft als doel om de aanwezige kracht te behouden.

## Verschillende fasen van krachttraining

Bij het ontwerpen van krachttrainingsschema's voor judoka's is het belangrijk om rekening te houden met de fase en de periodisering waarin zij zich bevinden. De volgende indeling kan gehanteerd worden:

Training	Fase	Leeftijd
Clubtraining	basisfase	8-10/11-14 jaar
Clubtraining - districtstraining	uitbouwfase	14-17 jaar
Clubtraining - centrale training	aansluitfase	18-20 jaar
Clubtraining - centrale training	topsportfase	vanaf 20 jaar

In de basisfase en de uitbouwfase is de krachttraining nog niet echt belangrijk. Er wordt veelal op recreatieve manier aan judo gedaan, tenzij de judoka en coach eventueel de ambitie hebben om aan wedstrijden deel te nemen. In de aansluitfase/topsportfase wordt krachttraining belangrijker. Daarbij moet rekening worden gehouden met de globale periodisering van de senioren (zie onder).

### *Basisfase*

Op 10-11 jarige leeftijd kan worden begonnen met haltertraining gecombineerd met judotraining:

<b>Doel</b>	In deze fase heeft krachttraining hoofdzakelijk als doel de contractie van de spier te stimuleren.
<b>Benodigdheden</b>	handhalters van 1 of 2 kilo
<b>Trainingsprogramma</b>	3 maal in de week 8 basisoefeningen. De eerste 6 weken 1 serie van 15 herhalingen, na zes weken 2 series, minstens 12 weken hierna 3 series.
<b>Oefeningen</b>	1) hurken met handhalters 2) halterduwen voor de schouders 3) beenbuigen met halters 4) zijdelings heffen met de halters 5) voorwaarts heffen met de halters 6) voorovergebogen roeien 7) triceps strekken met een arm 8) curl met halters

*De trainingspartner als belasting (judospecifieke krachtvormen)*

Hierbij zorgt de partner voor (extra) weerstand bij het uitvoeren van judospecifieke bewegingen. Deze methode is goed te gebruiken in een dojo, waar geen krachtruimte is. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de uchi-komi training: het herhaald inzetten van een techniek. Enkele belangrijke vormen:

- verdediger zet een worp in en aanvaller tilt verdediger er steeds uit, zo hoog mogelijk. Dit wordt in alle richtingen gedaan (maximale kracht).
- om de beurt werpen als intervaltraining (explosieve kracht, duuruithoudingskracht).
- het uit balans halen van de tegenstander, die met verdedigende armen staat en weerstand geeft (maximale kracht, statische kracht).
- de totale werpbeweging van een specialiteit, echter de verdediger geeft weerstand en de aanvaller werpt hem zo krachtig mogelijk (wel uitvoeren op een zachte mat!).
- inzetten van een judoworp bij een tegenstander, maar deze wordt door een andere judoka tegengehouden op zijn rug.

Een nadeel van het werken met de trainingspartner als extra belasting is, dat de weerstand moeilijk te doseren is

*Krachtapparatuur en (hand)halters*

Met deze hulpmiddelen kunnen de spieren, die volgens de bovenstaande analyse van belang zijn voor het judo, getraind worden. Daarbij kunnen de diverse besproken methoden worden toegepast. Een overzicht van de diverse oefeningen:

<b>Benen</b>	<b>Borst</b>	<b>Rug</b>	<b>Buik</b>	<b>Armen</b>
Leg extension	Pull over	Lat pulley	Crunches	Neck press
Leg press (zittend / liggend)	Bench / incline press	Dumbell rowing	Cross / cable crunch	Triceps extension
Leg curl	Barbell / dumbell press	Hyperextension	Sit-up	Cable cross
Calf raise	Cable fly	High seated pulley rowing	Uithangen en benen optrekken	Biceps curl
Squat	Dumbell flyes			Wrist curl
Deadlift	Upright row			Military press
Standing gluteus	Bent-arm pull over			Upright rowing
Lunges	Peck deck			Side raises
				Front raises

Andere hulpmiddelen die bij kracht- en conditietraining voor judo gebruikt kunnen worden zijn:

- Cardio apparatuur
- Steps
- Dynabands (voor trekbewegingen)
- Touwen (veel gebruikt voor touwklimmen)
- Werppop (voor uchi-komi training)

### *Flexibiliteit*

Een goede flexibiliteit is met name belangrijk voor de wervelkolom, in verband met de vele torsie-flexie bewegingen die tijdens een worpinzet gemaakt worden. Het is belangrijk, dat technieken zowel links als rechts uitgevoerd worden, aangezien gebleken is dat een symmetrische belasting belangrijk is ter voorkoming van lage rugklachten. De basis voor de flexibiliteit dient te worden gelegd om jeugdige leeftijd. Uit het recente onderzoek "Judo en lage rugklachten" dat is uitgevoerd door de judobond in samenwerking met de medische commissie JBN (1999) blijkt, dat de helft van de topjudoka's kampt met lage rugklachten ten gevolge van slechte flexibiliteit en kracht van de wervelkolom.

## **Krachttraining voor judoka's**

Men is pas tamelijk recent tot het inzicht gekomen, dat kracht een belangrijke - zij het zeker niet de enige - voorwaarde is om een goede judoka te kunnen zijn en dat krachttraining dus een onderdeel moet zijn van de judotraining. Voormalige bekende judokampioenen als Anton Geesink, Willem Ruska en Peter Snijders waren krachtig gebouwd en combineerden technisch judo met fysieke kracht. De kracht die een judoka moet bezitten moet wel 'functionele kracht' zijn, d.w.z. kracht die hij kan gebruiken in de techniek en op het juiste moment. In het judo komt het weliswaar in de eerste plaats aan op het zo goed mogelijk beheersen en op het juiste moment gebruiken van de techniek, maar daarbij moet men ook de weerstand van de tegenstander overwinnen.

Op basis van de wijze waarop de spier contraheert kan een onderscheid worden gemaakt tussen diverse krachttrainingsmethoden (Ooms, 1995):

- De dynamische trainingsmethode: centraal staat in deze trainingsmethode de ontwikkeling van kracht gecombineerd met een lengteverandering van de spier. Dit kan zowel concentrisch als excentrisch zijn, er van uitgaande dat vergelijkbare bewegingen ook in het judo voorkomen. Bij deze methode wordt ook de coördinatie en de flexibiliteit meegenomen.
- De statische trainingsmethode: met deze methode kan men zeer doelgericht, in een korte tijd, een snelle toename van kracht krijgen. Het enige nadeel is dat er geen sprake is van een totaal bewegingspatroon. Er is geen goede verhouding tussen kracht en bewegen.
- De isokinetische trainingsmethode: dit is een vorm van weerstand overwinnende arbeid waarbij gebruik wordt gemaakt van moderne fitnessapparatuur, waarop de bewegingssnelheid op een vaste waarde kan worden ingesteld. Omdat de belasting steeds gelijk blijft kan meer zeer specifiek en in een hoog tempo werken, waardoor ook het uithoudingsvermogen getraind kan worden.
- De plyometrische trainingsmethode: bij deze methode is er sprake van een complexe koppeling tussen toegevend en weerstandsoverwinnende spierarbeid, d.w.z. zo snel mogelijk van een excentrische beweging naar een concentrische beweging kunnen gaan. Deze methode is specifiek en dus nuttig, maar geeft wel een wat grotere kans op blessures en vraagt ook veel langer herstel na een training. Bij deze methode kan de trainingspartner of het eigen lichaam als belasting worden gebruikt.

## **Hulpmiddelen bij krachttraining voor judo**

Bij krachttraining voor judo kan gebruik worden gemaakt van verschillende hulpmiddelen:

### *Het eigen lichaam als belasting*

De weerstand kan worden vergroot door het langer maken van de lastarm. Enkele voorbeelden van oefeningen die tijdens een judotraining gedaan kunnen worden zijn: sit-up's, push-up's, hurk-streksprongen, bruggen.

- Steeds terugkerende korte explosieve maximale krachtinspanningen.
- Vijf tot zes partijen op een dag kunnen judoën, waarbij de tussenliggende rustmomenten vijf minuten tot anderhalf uur kunnen zijn.

Hoe beter het uithoudingsvermogen van de judoka, des te beter hij in staat is gedurende de gehele wedstrijd cq. het gehele toernooi een prestatie te leveren die dicht bij zijn eigen maximum ligt. We kunnen uit het voorgaande opmaken, dat een judoka een middellange inspanning moet leveren. Zoals bekend is de energievrijmaking afhankelijk van de duur en de intensiteit van de inspanning. De energie voor spiercontracties komt vrij door het afbreken van adenosine-trifosfaat (ATP). De direct beschikbare hoeveelheid ATP in de spieren is beperkt en moet steeds worden teruggevormd. Hiervoor zijn verschillende systemen beschikbaar:

- Het ATP-CP systeem: dit systeem levert energie bij zeer intensieve inspanning. De volhoudtijd bedraagt maximaal 20 seconden. Het afgebroken creatinefosfaat (CP) kan alleen worden teruggevormd tijdens het herstellen van de geleverde inspanning. De tijd die na uitputting nodig is voor vrijwel volledig herstel van de voorraad CP bedraagt 2 tot 3 minuten. De rustmomenten tijdens judowedstrijden zijn vrij kort en onvoldoende om de voorraad CP te laten herstellen. Gezien de grote krachtsinspanningen en de duur daarvan is een goed ontwikkeld ATP-CP systeem voor judoka's zeer belangrijk.
- De anaerobe glycolyse: dit systeem produceert energie door afbraak van glycogeen zonder dat er zuurstof nodig is. Het systeem is van belang in situaties waarin een (zeer) intensieve inspanning langer moet worden volgehouden dan de tijd die gedekt wordt door het ATP-CP systeem. De afvalstof die wordt geproduceerd (melkzuur cq. lactaat) heeft een remmend effect op de spieren. Dit komt tot uiting door (lokale) spiervermoeidheid. Bij judoka's is een goed uithoudingsvermogen van het melkzuursysteem absoluut noodzakelijk, omdat de energielevering bij judowedstrijden voornamelijk anaeroob plaatsvindt. Uit onderzoek van Lehmann (1996) blijkt, dat de lactaatwaarden na een wedstrijd kunnen oplopen van 12 tot 18 mmol per liter bloed, ruim boven de lactaatrempel die vaak op 4 mmol/l wordt geschat. De hersteltijd van de vermoeidheid die door deze hoge lactaatwaarden wordt weerspiegeld bedraagt ongeveer een uur. Dit kan verkort worden door actief te herstellen, maar tijdens een toernooi is hiervoor onvoldoende gelegenheid, zodat de judoka al vermoeid begint aan de volgende wedstrijd.
- Het aerobe systeem: dit systeem maakt energie vrij door het splitsen van glycogeen onder aanwezigheid van voldoende zuurstof. Uit Japans onderzoek (Sugimoto, 1958) blijkt, dat de verdediging bij een judowedstrijd de meeste energie kost: 46-63 ml O<sub>2</sub> / kg·min. Voor werptechnieken varieert dit tussen 40 en 50 ml O<sub>2</sub> / kg·min en houdgrepen kosten weer iets minder zuurstof cq. energie. Hoe beter het aerobe systeem ontwikkeld is, des te minder er tijdens langere periodes van hoge intensiteit een beroep behoeft te worden gedaan op het melkzuursysteem, dus des te minder snel er vermoeidheid optreedt. Bovendien zorgt het aerobe systeem voor de energie die nodig is voor herstel van het ATP-CP systeem. Daarom is het belangrijk dat een judoka over een goed aerob uithoudingsvermogen beschikt.

### *Coördinatie*

Coördinatie kan worden gedefinieerd als 'de organisatie en besturing van het motorische systeem' (Kloosterboer, 1996). Niet alleen de samenwerking tussen spieren is van belang, ook de informatieverwerking binnen het centrale zenuwstelsel. Het belang van een goede coördinatie blijkt bijvoorbeeld tijdens het inzetten van een worp, waarbij men tegelijkertijd met benen, armen, hoofd en romp een serie complexe bewegingen uitvoert met als doel de tegenstander uit balans te brengen en moet voorkomen dat men zelf zijn evenwicht verliest. Een goed coördinatievermogen is een voorwaarde voor een goede techniek.

componenten. Het lichamelijk prestatievermogen van een judoka kan worden omschreven als de fysieke vaardigheid om de motorische grondeigenschappen kracht, snelheid, coördinatie, lenigheid en (an)aerobisch uithoudingsvermogen toe te passen voor het uitvoeren en volhouden van judospecifieke bewegingen.

### *Snelheid*

Snelheid is bij judo zeer belangrijk, aangezien één of meerdere explosieve acties beslissend kunnen zijn. Binnen het judo kunnen twee belangrijke vormen van snelheid worden onderscheiden, namelijk:

- de reactiesnelheid: het snel kunnen reageren op een actie van de tegenstander
- de handelingsnelheid: de tijd die nodig is om een enkele worp te maken. Deze snelheid is erg belangrijk voor worpen die niet gepaard gaan met grote krachtinspanning, maar vooral technisch van karakter zijn. Een goed voorbeeld hiervan is de schouderworp.

### *Kracht*

De vaardigheid, doelmatigheid of efficiëntie waarmee een beweging wordt uitgevoerd noemt men de techniek. Hoewel volgens de principes van het judo de techniek belangrijker is dan de kracht, is in het topjudo de kracht erg belangrijk. Meestal zijn het talloze combinatievormen van kracht en techniek die kunnen leiden tot een geslaagde actie.

De judoka gebruikt afwisselend of gecombineerd verschillende soorten kracht. Vaak wordt er onderscheid gemaakt tussen statische kracht en dynamische kracht. Statische kracht wordt voornamelijk gebruikt bij de verdediging, het op afstand houden en het controleren van de tegenstander. Maar ook tijdens het kumi-kata (vastpakken) gebruiken we statische kracht van de onderarmen. Dynamische kracht - welke weer kan worden onderverdeeld in dynamisch concentrische (myometrische) en dynamisch excentrische (plyometrische) kracht - is een voorwaarde voor alle bewegingen binnen het judo, met name bij het inzetten en uitvoeren van een worp.

Er kan ook een indeling in krachthoudingsvermogen, snelkracht, explosieve kracht en maximale kracht worden gehanteerd:

- Krachthoudingsvermogen: het weerstandsvermogen tegen spiervermoeidheid bij het volhouden van judo-handelingen. Dit gebeurt tijdens de hele judo wedstrijd.
- Snelkracht: het overwinnen van weerstanden met een hoge contractiesnelheid, nodig om in een staand gevecht in een goede positie te komen.
- Explosieve kracht: het onder grote weerstand met de hoogst mogelijke snelheid uitvoeren van een beweging, nodig bij het inzetten en uitvoeren van een worp.
- Maximale kracht: de grootste mogelijke kracht welke kan ontstaan tijdens elke judobeweging om door de maximale weerstand van een tegenstander te komen.

Verschillende vormen van kracht kunnen getraind worden door een algemene krachttraining, maar sportspecifieke krachttraining is ook erg nuttig. Verderop in dit artikel wordt daar op teruggekomen.

### *Uithoudingsvermogen*

Een wedstrijd duurt bij judo in het algemeen 4 (dames) of 5 (heren) minuten zuivere speeltijd. Een partij kan natuurlijk ook eerder beslist zijn, namelijk als er een vol punt is gescoord. Een judoka moet in een toernooi gemiddeld zo'n vier tot vijf partijen winnen om een finaleplaats te verkrijgen. Een toernooi vindt altijd op één dag plaats, behalve tijdens een EK of WK. De tijd tussen twee partijen moet volgens het wedstrijdreglement tenminste dezelfde tijdsduur hebben als de wedstrijdduur van de partij. Soms volgen de partijen elkaar relatief snel op, maar het kan ook zijn, dat de judoka meer dan een uur moet wachten tussen de partijen in. Kort samengevat zijn de belangrijkste kenmerken van een judoprestatie dus:

- De tijd waarin men zich inspant is 4 - 5 minuten zuivere judotijd.
- Een hoge belasting op het gehele lichaam.

- 1) De voorbereidende fase (Kuzushi): het door trek- en/of duwbewegingen van de arm(en) uit balans halen van de tegenstander om deze in een positie te brengen van waaruit hij makkelijk te werpen is. Deze armbewegingen hebben een explosief karakter, omdat ze met een hoge snelheid moeten worden uitgevoerd, tegen de weerstand van de tegenstander in. De belangrijkste actieve spieren zijn:
  - m. biceps
  - m. deltoideus
  - m. trapezius
  - m. latissimus dorsi
  
- 2) De inzet, de juiste houding aannemen voor de eigenlijke worp (Tsukuri): het lichaam wordt in een zo gunstig mogelijk positie gebracht, van waaruit door de armen (statisch), de romp en de benen de meeste kracht voor de eigenlijke werpbeweging aangewend kan worden. In de romp zien we stabiliserende contracties tijdens til-en-blokkeer en flexie-rotatie bewegingen. In de benen spelen vooral strekbewegingen bij afzet en tillen een belangrijke rol. De actie moet snel gebeuren, omdat de tegenstander anders zijn balans kan herstellen. De tijd die ligt tussen de balansverstoring en de eigenlijke worp moet zo kort mogelijk zijn. Bij verschillende technieken komt er een torsie vanuit de romp, waarbij de volgende spieren worden gebruikt:
  - m. rectus abdominus
  - m. obliquus abdominus externus
  
- 3) De eigenlijke worp (Kake): de specifieke werpactie, het essentiële deel van de beweging. Deze beweging zal zo snel mogelijk explosief moeten gebeuren, waarbij de strekbeweging van de benen erg belangrijk is. De volgende spieren zijn actief:
  - m. gluteus maximus
  - m. quadriceps femoris
  - m. gastrocnemius
  - m. soleusEr zijn ook nog enkele andere beenbewegingen, zoals zwaai- (harai), veeg- (barai) en haak- (gari) bewegingen.
  
- 4) Het afmaken van de werpbeweging: een explosieve stootbeweging van de arm(en) die de worp tot een goed einde moet brengen en extra snelheid aan de worp geeft.

Bij het judo is de pakking (kumi-kata) erg belangrijk, omdat we de tegenstander voortdurend moeten vasthouden en controleren. Vooral de onderarmspieren werken voortdurend en overwegend statisch. De belangrijkste spieren die hierbij worden gebruikt zijn:

- m. flexor digitorum superficialis
- m. flexor digitorum profundus

Bij het op afstand houden van de tegenstander als verdediging (afduwen) worden de volgende spieren gebruikt:

- m. triceps
- m. deltoideus
- m. pectoralis major

## **Grondmotorische eigenschappen**

De basisprincipes van het judo zijn grotendeels gebaseerd op techniek. Elke judoka ontwikkeld zijn eigen specialiteit(en), één of meer worpen waarin hij of zij erg bedreven is. Kracht en uithoudingsvermogen zijn in het topjudo echter ook belangrijke prestatiebepalende

Thea van Sante

# Judo

## Inleiding

Judo is een gevechtssport waarbij men de tegenstander volgens speciale technieken tracht te overwinnen. Deze technieken zijn beschreven in een reglement. Men onderscheidt staande werptechnieken ("tachi waza") en grondtechnieken ("ne waza"). In mechanische zin zijn er vier aspecten van belang: de spierkracht, de momentsarm, de pakking en het lichaamsgewicht.

Bij houdgrepen (controle technieken op de grond) is het de bedoeling de tegenstander in bedwang te houden, door al zijn krachtsexplosies te controleren.

Bij alle werptechnieken tracht men de tegenstander uit balans te brengen door het uitvoeren van krachten op zijn lichaam. De richting van de kracht (trekken, duwen, heffen, drukken) moet afgestemd worden op de erop volgende werptechniek. Als men de tegenstander uit balans wil brengen moet men proberen om hem buiten zijn grondvlak te trekken of te duwen. Daartoe moet een grotere kracht worden uitgeoefend dan de kracht die de tegenstander levert. Om een zelfde techniek toe te kunnen passen bij een tegenstander met een groter lichaamsgewicht is meer kracht nodig.

Bij werptechnieken maakt men gebruik van het hefboomprincipe. Hoe verder het aangrijpingspunt van de kracht van het draaipunt verwijderd is, des te groter is het moment. En hoe groter de kracht bij gelijkblijvende momentsarm, des te groter het moment. De richting van de kracht dient aangepast te worden aan de werptechniek en kan men dus goed aanleren. Daarom dient een goede judoka te beschikken over meerdere voorkeurstechieken.

In het judo is het gebruikelijk de tegenstander vast te pakken aan een rever en een mouw. Dit zijn de aangrijpingspunten van de krachten die men op de tegenstander uitoefent. Als men de richting van de kracht verandert, geeft de kleding in eerste instantie mee, waardoor een verschuiving van de aangrijpingspunten optreedt. Dit kan betekenen dat er enige vertraging optreedt tussen het inzetten van de actie en het daadwerkelijke aangrijpen van de kracht op het lichaam van de tegenstander. Een goede pakking is dus heel belangrijk.

Op basis van een biomechanische analyse is het mogelijk de sterke en zwakke punten van een judoka vast te stellen. Sommige punten (bijv. spierkracht) kunnen door training worden verbeterd, andere (bijv. lengte van het been) niet.

## Technieken

Zoals eerder vermeld wordt binnen het judo onderscheid gemaakt tussen:

- Tachi Waza (staande technieken): been-, heup-, arm-, schouder- en offerworpen.
- Ne Waza (grondtechnieken): houdgrepen, armklemmen en verwurgingen.

Binnen de staande technieken worden vier fasen onderscheiden, namelijk: