

SPORTSTICHTING
AFAFA sinds 1997

WEERSTAND TRAINING

3. SYSTEMEN



NIETS IS ZO PRAKTISCH ALS EEN GOEDE THEORIE! HET DOEL VAN DEZE TEKST IS NIET HET PRESENTEREN VAN EEN ALLES OMVATTENDE THEORIE! MAAR VRAAGTEKENS EN KRITISCHE KANTTEKENINGEN TE PLAATSEN BIJ DE HUIDIGE GANGBARE! ALGEMEEN AANVAARDE EN SOMS SLAAFS GEVOLGDE OPVATTINGEN OMTRENT TRAINING! PRESTATIE! GEZONDHEID! ATHLETIC FITNESS! CONDITIE! VECHTSPOORT EN BEGELEIDING! IN DIT KADER DIENT HET ALS INFORMATIE EN DISCUSSIESTUK EN NIMMER ALS DICTAAT! HET IS GEEN RECEPTENBOEK! MET DE MEEST INVENTIEVE EN GECOMPLICEERDE SPECTACULAIRE TRUCS OM ONOVERWINNELIJK TE WORDEN! OOK ZULLEN MYSTIFICATIES EN VERHEERLIJKING VAN GROTE MEESTERS HIERIN NIET AANGETROFFEN WORDEN! DE CENTRALE GEDACHTTE IS! OM DE LEZER BEKWAAM TE MAKEN OPDAT DEZE IN STAAT IS! ZELFSTANDIG ZIJN! KICKBOKS! PROBLEMEN! OP TE LOSSEN! EN KRITISCH TE ZIJN IN HET BEOORDELEN VAN INFORMATIE! ZO OOK DIENT DEZE TEKST GELEZEN TE WORDEN! KRITISCH!

WIE TRAINING GEEFT OEFENT INVLOED UIT! NIET TOEVALLIG! MAAR OPZETTELIIK! EN IN EEN VAN TE VOREN BEPAALDE RICHTING! ALS TRAINER WENST MEN DEZE INVLOED UIT TE OEFENEN EN IS DAAROM! MEDE! VERANTWOORDELIJK VOOR DE AARD EN RICHTING ERVAN! HET BEWEGEN WORDT DOOR MIJ GEZIEN ALS EEN WIJZE VAN ZICH GEDRAGEN! BEWEGEN! OF BEWEGEND ZICH GEDRAGEN! WORDT DOOR ONS WAARGENOMEN EN HERKEND ALS EEN WIJZE VAN OMGAAN MET DE WERELD WAARIN WIJ LEVEN! HET BEWEGEND ZICH GEDRAGEN IS !!N VAN DE MOGELIJKHEDEN VAN DE MENS OM ZIJN RELATIE MET DE WERELD GESTALTE TE GEVEN WIJ HERKENNEN HET GEDRAG ALS ZINVOEL VANUIT DE WAARGENOMEN BEROKKENHEID OP EEN SITUATIE! NIET VANUIT DE UITGEVOERDE BEWEGING! BEWEGEND ZICH GEDRAGEN IS ALTIJD GEKENMERKT DOOR VERPLAATSEN TEN OPZICHTE VAN IETS OF IEMAND! OF DOOR VERPLAATSEN VAN IETS OF IEMAND TEN OPZICHTE VAN MIJZELF!

HET DOEL VAN DEZE TEKST IS NIET HET PRESENTEREN VAN EEN ALLES OMVATTENDE THEORIE, MAAR VRAAGTEKENS EN KRITISCHE KANTTEKENINGEN TE PLAATSEN BIJ DE HUIDIG GANGBARE, ALGEMEEN AANVAARDE EN SOMS SLAAFS GEVOLGDE OPVATTINGEN OMTRENT TRAINING, PRESTATIE, GEZONDHEID, ATHLETIC FITNESS, CONDITIE, VECHTSPOORT EN BEGELEIDING. IN DIT KADER DIENT HET ALS INFORMATIE EN DISCUSSIESTUK EN NIMMER ALS DICTAAT.



Voor vragen betreffende dit artikel of advies betreffende doelgerichte training kunt u zich wenden tot Afafa sportstichting, Brugstraat 15-17, 2042 LG Zandvoort.

Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag niets, zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende(n) op het auteursrecht, c.q. de uitgeefster van deze uitgave worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszinds, hetgeen ook van toepassing is op de gehele of gedeeltelijke bewerking.

De uitgever is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren, als bedoeling in art. 17 lid 2. Auteurswet 1912 en in het KB van 20 juni 1974 (Stb. 351) ex artikel 16b., te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden.



WEERSTANDTRAINING



3. Weerstand Training Systemen

DE MEESTE WEERSTAND TRAININGS SYSTEMEN ZIJN OORSPRONKELIJK ONTWERPEN DOOR POWER LIFTERS, OLYMPISCHE GEWICHTHEFFERS EN BODY BUILDERS. DE POPULARITEIT VAN BEPAALDE SYSTEMEN KOMT NIET VOORT UIT WETENSCHAPPELIJKE BEWEZEN FEITEN BETER TE ZIJN DAN ANDERE SYSTEMEN. IN PLAATS VAN DAT BEPAALDE SYSTEMEN POPULAIR TE ZIJN OMDAT WETENSCHAPPELIJK BEWEZEN IS DAT ZE BETER ZIJN DAN ANDEREN IN TE VERKRIJGEN VAN KRACHT, ZIJN DE SYSTEMEN POPULAIR OMDAT ZE GEBRUIKT WORDEN DOOR BEPAALDE PERSONEN OF FIRMA “GEPROMOOT” WORDEN. MEER ONDERZOEK IS NODIG BETREFFENDE DE IN DIT HOOFDSTUK BESCHREVEN TRAININGS SYSTEMEN.

Kennis van deze verschillende systemen zijn waardevol voor de beoefenaar. Het feit dat een systeem door zoveel personen gebruikt is dat er naam herkenning heeft, geeft aan dat het een goede succes score heeft in het produceren van krachttoename of hypertrofie. Binnen deze context is het systeem misschien het proberen waard. Hier volgt een overzicht van de hier beschreven systemen.

Het Enkele Set Systeem

Het Meerdere Set Systeem

Het Bulk Systeem

Het Licht-naar-Zwaar Systeem

Het Zwaar-naar-Licht Systeem

Het Pyramide Systeem

Het Super Set Systeem

Het Circuit Programma

Het Peripheral Heart Action Systeem

Het Tri-Set Systeem

Het Multi-Poundage Systeem

Het Cheat Systeem

Het Split Routine Systeem

Het Blitz Programma

Het Isolatie oefening Systeem

Het Uitputtings Set Systeem

Het Burn Systeem

Het Forced Reps Systeem

Het Super Pomp Systeem

Het Functionele Isometrische Systeem

Het Dubbel Progressieve Systeem

Vergelijkingen van Verschillende Systemen

Kennis van verschillende systemen is ook van waarde bij het manipuleren van trainings variabelen om optimale groei in kracht en hypertrofie te bewerkstelligen. Veel kracht trainers kiezen één trainings systeem en proberen dan deze toe te passen op alle personen en spiergroepen. Dit zal zonder twijfel tot gevolg hebben, dat zowel in sommige spiergroepen als bij veel personen geen optimaal resultaat geboekt wordt. Het inefficiënt gebruik van één programma is tevens aanleiding van het ontstaan van progressie plateaus en overtraining. Manipulatie van de acute of chronische trainings variabelen (zoals beschreven in hoofdstuk 3) moeten gebruikt worden om deze problemen te voorkomen. Optimale krachttoename of spier hypertrofie worden bereikt door combinaties van de verschillende programma's en het op juiste wijze manipuleren van de trainings variabelen.

Verschillende fouten worden regelmatig gemaakt door beginnende kracht/sporter/trainers bij het bekijken van de verschillende weerstand trainings programma's. Een fout is te denken dat het systeem dat gebruikt wordt door een kampioen body building, gewichtheffen of power liften het beste is voor een beginner. De programma's welke wedstrijd gewichtheffers en body builders gebruiken zijn vaak te intensief voor een beginnende krachtsporter. Het heeft de wedstrijdssporter jaren van training gekost om een fitness niveau te bereiken, welke noodzakelijk is om de intensiteit van haar/zijn programma te tolereren. Naast dat al deze personen door weerstand training in kracht zijn gegroeid, bezitten de kampioenen body building en gewichtheffen ook het genetisch potentiaal voor meer kracht en spieromvang. De genetische geaardheid van

deze atleten maakt het hen mogelijk om zeer intensieve programma's te doorstaan en er krachttoename uit te halen.

Een trainings logboek is onmisbaar voor het bepalen van welk trainings systeem voor elk individu het beste werkt. Zonder logboek zal een succesvol kracht of hypertrofie programma waarschijnlijk niet precies kunnen worden herinnerd waardoor deze niet herhaald kan worden. Een trainings logboek geeft antwoord op vele vragen betreffende een individuele reactie op een bepaald programma; het kan ook gebruikt worden om programma's met elkaar te vergelijken om er achter te komen welke de grootste kracht of hypertrofie toename geeft. Tenslotte zijn trainings logboeken nuttig als motivatie middel; een atleet zijn/haar eigen progressie over een bepaalde trainings periode zien.

HET ENKELE SET SYSTEEM (SINGLE SET SYSTEM)

Het enkele set systeem, waarbij slechts één set per oefening wordt uitgevoerd is één van de oudste weerstand trainings programma's. Het enkele set systeem werd voor het eerst gepubliceerd in 1925 (Liederman, 1925) maakt gebruik van zware gewichten en enkele herhalingen met een vijf minuten pauze tussen de oefeningen. Dit systeem ondervond grote populariteit in de eerste 40 jaar van de twintigste eeuw.

Een enkele set van elke oefening (8 - 12 herhalingen) is nog steeds erg populair en aanbevolen door één van de belangrijkste leveranciers van weerstand

trainings toestellen. Bij een enkele set systeem is significante krachttoename aangetoond (Hurly et al., 1984a; Peterson, 1975; Stone, et al., 1979; Stowers et al., 1983). Maar ook is aangetoond, dat het enkele set systeem met één set van tien herhalingen (één maal tien) resulteert in een kleinere toename van kracht, dan wanneer er gebruik wordt gemaakt van het meerdere sets systeem van drie maal tien of van een periodiserings programma met lichte, gemiddelde en zware trainings dagen. (Stowers et al., 1983). Al de drie groepen trinden in dit onderzoek drie maal per week gedurende zeven weken. Deze studie toont duidelijk aan, dat een meerdere sets programma voor het vergroten van de kracht beter is dan een enkele set programma. Zelfs als is een enkele set programma niet het aller beste programma, is het een aantrekkelijk programma voor mensen, die over weinig tijd beschikken.

HET MEERDERE SETS SYSTEEM (MULTI SET SYSTEM)

Het meerdere sets systeem is opgebouwd uit twee of drie warm-up sets met toenemende weerstand; dit wordt gevolgd door meerdere sets van het zelfde gewicht. Dit systeem van training werd populair in de jaren '40 (Darden, 1973) en was de voorloper van het meerdere sets en herhalingen systeem van vandaag.

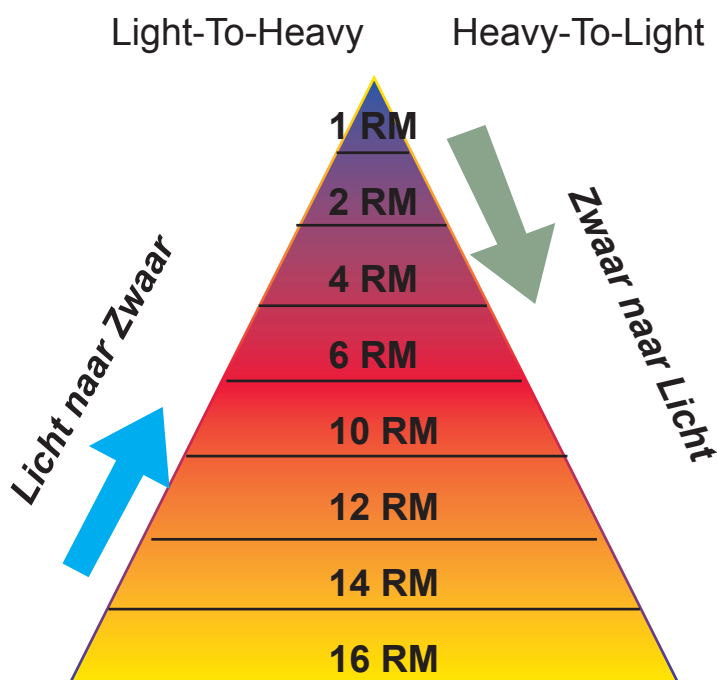
De optimale weerstand en het aantal herhalingen voor krachttoename gebruikt in een meerdere sets systeem is veelvuldig onderzocht (zie hoofdstuk 2, Constante Dynamische Weerstand). Een vijf tot zes RM waarbij minimaal drie sets worden uitgevoerd blijkt de opti-

male weerstand en herhalingen aantal om een optimale krachttoename te veroorzaken. Een meerdere sets systeem kan echter uitgevoerd worden met elk gewenst gewicht en met elk gewenst aantal herhalingen en set welke overeenkomstig is met het gewenste doel van het weerstand programma. Het overgrote deel van de trainings systemen zijn variaties op het meerdere sets systeem.

HET BULK SYSTEEM

Het bulk systeem refereert naar een specificiteit van het meerdere sets systeem met drie sets van vijf tot zes herhalingen per oefening. Een vergelijkende studie van tien weerstand trainingen resulteerde in een aantal zeer interessante conclusies (Leighton, Holmes, Benson, Wooten & Schmerer, 1967). In deze studie trinden studenten gedurende acht weken twee maal per week. De groepen bestonden uit twintig tot negenentwintig personen. Alle groepen gebruikten een dubbele arm curl, een dubbele arm press, lat pull downs, half squats, sit-ups, side bends, leg press, leg curls, toe raises en bench press. Statische kracht meting met kabel tensiometry werd bij alle groepen gebruikt voor en na de acht weken trainings periode. Het bulk systeem bleek bij de vergeleken systemen één van de meest effectiefste te zijn in het verbeteren van de statische kracht van de rug en de benen (zie [tabel 4.1](#)) en is daarom een waardevol systeem voor de algemene krachtverbetering in benen en rug.

PYRAMIDE TRAINING



Figuur 4.1

HET LICHT-NAAR-ZWAAR SYSTEEM (LIGHT-TO-HEAVY SYSTEM)

Zoals de naam al aangeeft bestaat het licht-naar zwaar systeem een weerstand opbouw van licht naar zwaar. Dit systeem werd rond de '30er en '40er jaren populair bij Olympische gewichtheffers (Hatfield & Krotee, 1978). Het bestaat uit het uitvoeren van een set van drie tot vijf herhalingen met een relatief lichte weerstand. De stang wordt vervolgens met vijf kilo verzwaard en een volgende set van drie tot vijf reps wordt uitgevoerd. Dit wordt vervolgd tot dat nog slechts één herhaling mogelijk is.

Het DeLorme regime van drie sets van tien herhalingen met een weerstand oplopend van 50% naar 66%

naar 100% van het tien RM is een licht-naar-zwaar systeem. Het DeLorme systeem geeft een significante toename in kracht over een korte tijdsperiode (DeLorme & Watkins, 1948; DeLorme, Ferris & Gallagher, 1952; Leighton, 1967). De DeLorme trainingsgroep in deze studie welke is weergegeven in tabel 4.1 toont een duidelijke toename in statische kracht in de elleboog, maar geen significante toename in een statische elleboog extentie en rug en been kracht. Een tweede licht-naar-zwaar systeem (stijgende halve triangel of stijgende halve piramide zie Triangel Programma voor een volledige definitie) toont ook duidelijke toename in alle drie statische kracht tests. Dit blijkt één van de effectiefste methoden te zijn voor het vergroten van de statische rug en been kracht

HET ZWAAR-NAAR-LICHT SYSTEEM (HEAVY-TO-LIGHT SYSTEM)

Het zwaar-naar-licht systeem is een tegenhanger van het licht naar zwaar systeem. In dit systeem wordt direct na een korte warming up de zwaarste set gemaakt waarbij voor elke volgende set het gewicht wordt verminderd. De Oxford methode is een zwaar-naar-licht systeem en is hoofdzakelijk het tegenover gestelde van de sets in het DeLorme systeem. Duidelijke toename in kracht is bereikt met Oxford systeem (Leighton et al., 1967; McMorris & Elkins, 1954; Zinovieff, 1951).

Vergelijkingen tussen het zwaar-naar-licht en het licht-naar-zwaar systeem geven aan dat beiden aan

elkaar gelijk zijn met een klein voordeel voor het zwaar-naar-licht systeem. Een studie vond dat het zwaar-naar-licht systeem beter was dan het licht-naar zwaar systeem in kracht vermeerdering, maar dat verder onderzoek noodzakelijk is (McMorris & Elkins, 1954). Een tweede studie (zie tabel 4.1) vond een klein verschil tussen de twee in toename van de elleboog flexoren, maar een duidelijk voordeel voor het zwaar-naar-licht systeem in krachttoename in elleboog strekkers en been kracht. De onderzoeken naar datum geven een, zij het klein, voordeel van het zwaar-naar-licht systeem.

HET PYRAMIDE SYSTEEM (TRIANGLE PROGRAMS)

Triangel of piramide programma's worden door veel power lifters gebruikt. Een compleet piramide programma begint met een set van 10 tot 12 herhalingen met lichte weerstand. De weerstand wordt vervolgens opgevoerd over meerdere sets waardoor er minder herhalingen kan worden uitgevoerd tot dat tenslotte nog

slechts één maximale herhaling gemaakt kan worden. Daarna wordt de weerstand over meerdere sets verminderd op tegenovergestelde wijze. De sessie eindigt met een set van 10 tot 12 herhalingen (figuur 4.1).

Met twee variaties op het complete piramide programma bent u intussen al bekend. Het licht-naar-zwaar is een oplopende halve piramide (of oplopende halve triangel) bestaande uit uitsluitend de vermeerderende weerstand zijde van de halve piramide. Het zwaar-naar-licht is een aflopende halve piramide (of aflopende halve triangel) bestaande uit uitsluitend de verminderende weerstand zijde van de halve piramide.

HET SUPER SET SYSTEEM (SUPER SET SYSTEM)

Super setting is in te delen in twee verschillende maar overeenkomstige programma's. Een programma gebruikt meerdere sets van twee oefeningen voor het zelfde lichaams gedeelte maar bij twee antagonistische spieren. Een voorbeeld van deze vorm van super setting is een biceps curl onmiddellijk gevolgd door een

Table 4.1 Vergelijking van Tien Weerstands Training Systemen

	Verminderende Halve Piramide	Super set	Cheating	Bulk	Tri-Set	Dubbel Progressief	Zwaar-Lichte trainings dagen	DeLorme	Oxford	Isometrisch
Elleboog Flexoren	11*	12*	23*	8*	25*	7	3	9*	7*	0
Elleboog Extensoren	9*	9	66**	9	30	25	34**	16	28**	35**
Rug en Benen Kracht	24*	21*	27*	24**	17*	13	19*	0	11	- 5

* = significante toename voor- en na-training op 0.01 niveau

* = significante toename voor- en na-training op 0.05 niveau

De gegeven waarden zijn veranderings percentages voor en na de trainingsperiode

a = Licht-zwaar refereert naar de maximale gebruikte weerstand bij slechts één training per week. de tweede training wordt 2/3 maximaal gebruikt

b = Training is gebaseerd op één maximale contractie

Notitie: Uit "A studie of the effectiveness of Ten different Methods of Progressive Resistance Exercise on Development of Strength, Flexibility, Girth en Body Weight" door J.R. Leighton, D. Holmes, J. Benson, B. Wooten en R. Scherer, 1967, Journal of the Association for Physical and Mental Rehabilitation, 21, p. 79. Copyright 1967 bij de American Corretive Therapy Association. Adapted by permission.

triceps extentie of een leg extentie onmiddellijk gevolgd door een door een leg curl. Duidelijke toename in kracht is bij deze vorm van super setting waargenomen (**tabel 4.1**). Van de tien vergeleken programma's is het super set systeem voor rug en statische been kracht één van de meest effectiefste systemen.

Het tweede type van super setting gebruikt één set van verschillende oefeningen in snelle openvolging voor de zelden spier groep of lichaams partij. Een voorbeeld van dit type super setting is één set van elk van de volgende oefeningen: lat pull-down, seated rowing en bent-over rowing.

Beide typen super setting gebruiken set van acht tot tien herhalingen met weinig tot geen rust tussen de oefeningen. Super setting is populair onder de body builders, waarbij verondersteld wordt dat het een positief effect heeft op de hypertrofie. Als het doel van

het training programma toename van hypertrofie is, dan is super setting een goede overweging.

HET CIRCUIT PROGRAMMA

Circuit trainings programma's bestaan uit een serie van weerstand trainings oefeningen welke achter elkaar uitgevoerd worden met een minimale rust (15 tot 30 seconden) tussen de oefeningen. Gemiddeld worden er van elke oefening 10 tot 15 herhalingen gemaakt met een weerstand van 40% tot 60% van het RM. Indien gewenst kunnen er meerdere circuits van de oefeningen worden uitgevoerd. Het circuit kan op specifieke trainingsdoelen worden gericht door de keuze van oefeningen. Wanneer grote aantallen mensen deelnemen is dit type programma zeer tijd efficiënt, omdat elk apparaat bijna voortdurend in gebruik is.

Een belangrijk doel van een circuittraining is het verbeteren van de cardio-vasculaire bekwaamheid. Circuit trainings programma's op korte termijn (8-12 weken) verbeteren het maximale zuurstof opname vermogen verbruik met gemiddeld 4% en 8% bij mannen en vrouwen (Gettman & Pollock, 1981). Dit is echter beduidend minder dan de 15% tot 20% vergroting in het maximale zuurstof opname vermogen verbruik welke plaatsvindt in loopprogramma's over een zelfde periode. Als één doel van het programma de toename van het cardio-vasculair uithoudingsvermogen is, dan is circuit training de juiste keuze. Circuit trainingen met korte rust periodes zijn zeer tijd efficiënt en zijn daarvoor ideaal voor een



individueel met beperkte tijd voor weerstandstraining.

HET PERIPHERAL HEART ACTION SYSTEEM

Het peripheral heart action systeem is een variatie op de circuit training. Een trainings sessie waarin dit systeem gebruikt wordt is ingedeeld in verschillende reeksen (Gajda, 1965). Een reeks is een groep van vijf of zes oefeningen, elk voor een verschillende lichaamsdeel. Een training bestaat uit vier tot zes reeksen, waarbij alle oefeningen verschillende zijn voor elk lichaamsdeel. Het aantal herhalingen per set van elke oefening in een reeks varieert van het doel van het programma, maar normaal worden er 8 tot 12 herhalingen per set uitgevoerd. Een trainings sessie bestaat uit het uitvoeren van alle oefeningen in de eerste reeks drie maal in een rondgang. De overgebleven reeksen worden na elkaar afgewerkt in een zelfde vorm als de eerste. Een voorbeeld van de oefeningen in een peripheral heart action training is gegeven in **tabel 4.2**. Het doel van het peripheral heart action systeem is

om het bloed in beweging te houden van het ene lichaamsdeel naar de andere en het bloed niet toe te staan om in een bepaald gedeelte van het lichaam lang te blijven (Gajda, 1965). Dit systeem is bijzonder vermoeiend. De hart frequentie moet op 140 slagen per minuut of hoger worden gehouden. De korte rustperiodes en het behouden van een hoge hart frequentie geven dit programma veel overeenkomst met de normale circuit training. De peripheral heart action systeem is daardoor tevens een ideaal programma als het belangrijkste doel het vergroten van het cardiovasculaire uithoudingsvermogen is.

HET DRIE-SETS SYSTEEM (TRI-SET SYSTEM)

Het drie-sets systeem is overeenkomstig het peripheral heart action systeem. Als de naam al aangeeft gaat het hier om een groep van drie oefeningen voor het zelfde lichaams gedeelte. De oefeningen kunnen voor verschillende spiergroepen zijn. De oefeningen worden uitgevoerd met weinig tot geen pauzes tussen de oefeningen en de sets. Normaal worden er van elke oefeningen drie sets gemaakt. Een voorbeeld van drie oefeningen in een drie-set is arm curls, triceps extension en military press. Drie sets is van de vergeleken systemen in **tabel 4.1** één van de meest effectieve systemen voor het vergroten van de statische kracht. De korte rust periodes en het gebruik van de drie oefeningen in de series voor een specifiek lichaamsdeel maken het een goed systeem voor het vergroten van het lokaal spieruithoudingsvermogen.

Table 4.2 Dubbel Progressief Systeem

Sets	Herhalingen	Gewicht (pond)
1	2	120
2	6	120
3	8	120
4	10	120
5	12	120
6	10	140
7	8	160
8	6	175
9	4	185

HET MULTI-POUNDAGE SYSTEEM

Het multi-poundage systeem maakt het gebruik van één of twee spotters (assistenten) noodzakelijk. De sporter voert vier tot vijf herhalingen uit met een vier tot vijf RM weerstand. De spotter verwijderd vervolgens 20 tot 30 LBS van de stang. De sporter maakt vervolgens nogmaals vier tot vijf herhalingen. Deze procedure herhaald zich een aantal sets (Poole, 1964). Het aantal set wat mogelijk is hangt af van de oorspronkelijke gebruikte weerstand en het programma doel. Het potentiaal voor de uitvoering van de verschillende sets van een oefening in snelle opvolging maakt dit een uitstekend systeem voor het vergroten van het spier uithoudingsvermogen.

HET BEDRIEGEN SYSTEEM (CHEAT SYSTEM)

Het bedriegen systeem is zeer populair onder body builders; zoals de naam al doet denken betreft het bedriegen of het loslaten van de correcte uitvoering van de oefening (Weider, 1954). Als voorbeeld kan een staande barbell curl worden genomen. In plaats van het lichaam recht op te houden gebruikt de beoefenaar een kleine zwaai met het lichaam om het gewicht in beweging te brengen. De lichaams zwaai is niet ontzettend groot, maar wel voldoende voor de beoefenaar om een gewicht wat 10 tot 20 procent RM zwaarder is dan de persoon correct uit kan voeren, te verplaatsen.

Bij een barbell curl is het zwakste punt de positie

waarin de armen volledig gestrekt zijn terwijl het sterkste punt zich bevindt op een buiging van de ellebogen van ongeveer 90 graden. Als de barbell curl wordt uitgevoerd in een correcte vorm, dan is de hoeveelheid weerstand waarmee gewerkt kan worden afhankelijk van het zwakste punt, de gesterkte armen positie. De spieren, welke betrokken zijn bij het buigen van de armen contraheren daardoor niet maximaal in het sterkere gedeelte van de beweging. Het doel van cheating is om meer gewicht te gebruiken waardoor de spier over een grotere beweging krachtiger moet samentrekken. Voorzichtigheid is geboden als gebruik wordt gemaakt van het cheating systeem. Het gebruik van zwaardere gewichten en het gebruik van cheating bewegingen om het gewicht in beweging te brengen, vergroot de kans op blessuren. Het gebruik van een zwaaibeweging van de heupen en lage rug bij het uitvoeren van een arm curl bijvoorbeeld geeft een enorme belasting op het lage rug gedeelte. Vergelijkingen in kracht toename tussen het cheating systeem en andere trainings systemen geven aan, dat dit systeem zeer effectief is ([tabel 4.1](#)). Het cheating systeem blijkt één van de meest effectieve systemen voor het vergroten van de statische kracht in armen, rug en benen. het cheating systeem kan gebruikt worden in combinatie met bijna alle andere trainings systemen (bv. cheating tijdens een volledige piramide systeem).

HET GESLIST PROGRAMMA SYSTEEM (SPLIT ROUTINE SYSTEM)

Veel body builders gebruiken een gesplitst programma systeem. Body builders moeten om spier hypertrofie te krijgen veel oefeningen voor de zelfde lichaamsdelen uitvoeren. Omdat dit een tijdrovend proces is, kunnen niet alle lichaamsdelen in één sessie getraind worden. Om dit probleem op te lossen heeft het geleid tot een gedeeld programma: de verschillende lichaamsdelen worden om de dag getraind. Een typisch gesplitst programma systeem bezit de training voor armen, benen en buik op maandag, woensdag en vrijdag, en de borst, schouders en rug op dinsdag, donderdag en zaterdag. Dit systeem lost het probleem de beperking betreffende de tijd per sessie op, maar het betekent wel dat er zes dagen van de week getraind wordt.

Variaties van een gesplitst programma systeem kunnen zo ontworpen worden zodat vier of vijf dagen van de week getraind wordt. Zelfs als er zo vaak getraind wordt is het voor de spiergroepen mogelijk voldoende rust te krijgen omdat de lichaamsdelen niet elke dag getraind worden. Het gesplitste programma systeem, maakt het mogelijk de intensiteit van de training op een bepaald lichaamsdeel of groep van oefeningen hoger te maken dan mogelijk is wanneer de vier tot zes gecombineerd zouden zijn in twee tot drie lange trainingen. Het behoud van een hoger niveau (zwaardere gewichten) zal resulteren in een grotere krachttoename.

HET BLITZ PROGRAMMA (BLITZ PROGRAM)

Het blitz programma is een variatie op het gesplitste programma systeem. In plaats van verschillende lichaams groepen te trainen in één training, wordt slechts één lichaamsdeel per training belast. De duur van de training is hierbij niet verminderd. Een voorbeeld is een blitz programma waarbij de armen op maandag, de borst op dinsdag, de benen op woensdag, de romp op donderdag, de rug op vrijdag en de schouders op zaterdag worden getraind. Dit type programma wordt gebruikt door zeer veel body builders in de wedstrijd voorbereidings periode. Een kortdurende blitz-type programma wordt beperkt door de kracht van een bepaalde spiergroep of groepen. Een verspringer zou een blitz programma kunnen gebruiken voor de benen vlak voor de start van het seizoen.

HET ISOLATIE OEFENING SYSTEEM (ISOLATED EXERCISE SYSTEM)

Het isolatie oefening systeem wijdt een volledige training aan één enkele oefening (Horvath, 1959). De oefeningen worden zo gekozen, dat verschillende lichaamsdelen op verschillende trainingsdagen belasten worden. Zo kunnen bijvoorbeeld oefenings voor vier verschillende trainingen de bench press, de squat, de arm curl en de upright row zijn. Op de maandag wordt alleen de bench press gedaan, dinsdag- squat, woensdag-arm curl en de vrijdag- upright rowing. Andere oefeningen kunnen gekozen worden om het

gewenste aantal trainingdagen te benutten. Een weerstand waarmee acht tot tien herhalingen mogelijk is wordt gebruikt. De sporter maakt vervolgens gedurende ander half uur set na set met een pauze van één minuut tussen de sets. Dit systeem geeft een enorme belasting op de spieren, die bij de beweging betrokken zijn. Het wordt aanbevolen, deze methode niet langer dan zes weken achter elkaar te gebruiken (Horvath, 1959). Net als met het blitz programma kan een kort-durend isolatie oefenings programma gepast zijn voor een atleet waarvan de prestatie beperkt is door één bepaalde spiergroep.

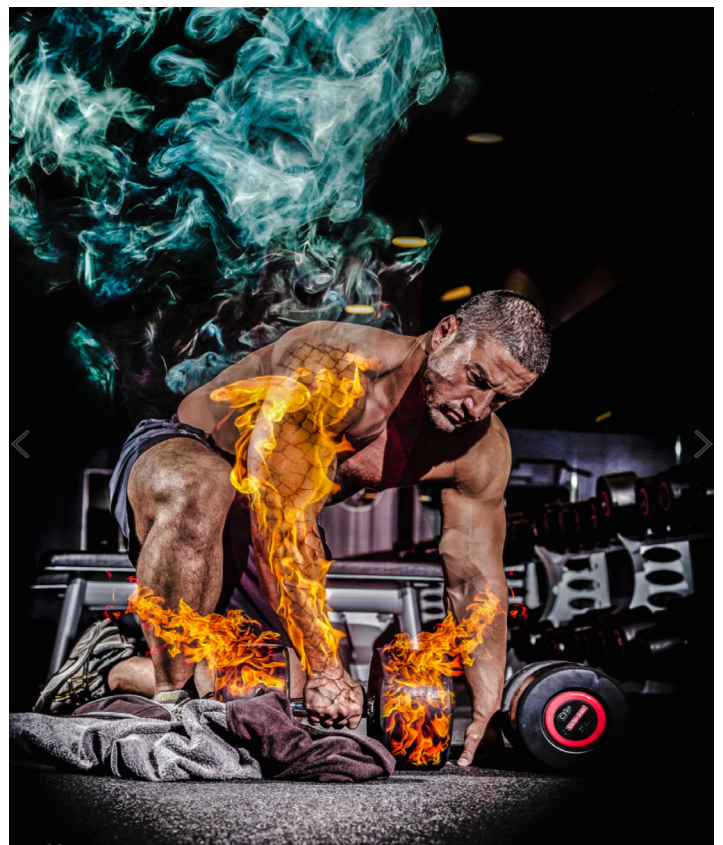
HET UITPUTTINGS SET SYSTEEM (EXHAUSTION SET SYSTEM)

Een set tot uitputting kan vrijwel met elk ander trainings systeem gebruikt worden. Vooral body builders gebruiken sets tot uitputting in hun trainings programma's. Voorstanders van dit systeem geloven dat meer motor units worden gerecruteerd en daardoor met een set tot uitputting een trainings stimulus krijgen, welke niet wordt bereikt bij sets welke niet tot uitputting gaan. Men heeft vastgesteld, dat één set van tien herhalingen tot uitputting een significante krachttoename gaf in de squat, maar dat drie sets van tien reps, waarvan er twee niet tot uitputting gaan grotere krachttoename geeft in de squat bekwaamheid (Stowers et al., 1983). De trainingen in deze studie werden gedurende zeven weken twee maal per week verricht. De zelfde studie toonde tevens, dat een groep, die gebruik maakte van periodisering (cycling) een duidelijk grotere toename had in de squat kracht, dan de beide "uitputting" groepen. Er zijn echter tus-

sen de drie groepen geen duidelijke verschillen gevonden in bench press kracht.

HET BRANDERS SYSTEEM (BURN SYSTEM)

Het branders systeem is een vervolg van het uitputtings systeem. Het branders systeem kan gebruikt worden met elk ander trainings systeem. Nadat een set tot uitputting uitgevoerd is worden er halve (half) of gedeeltelijke (partial) reps gemaakt. Normaal worden er vijf tot zes gedeeltelijke herhalingen gemaakt, welke een sterk brandend gevoel geven. Hier komt dan ook de naam vandaan (Richford, 1966). Voorstanders van dit systeem bevestigen, dat het vooral bij het trainen van de kuit en de armen ef-



fectief is.

HET GEFORCEERDE HERHALINGEN SYSTEEM (FORCED REPS SYSTEM)

Geforceerde herhalingen zijn tevens een vervolg van het uitputtings set systeem en wordt door veel power lifters gebruikt. Nadat een set tot uitputting is gemaakt, assisteren trainings partners de sporter net voldoende bij het heffen van de weerstand om het deze mogelijk te maken om nog drie tot vier herhalingen te forceren. Dit systeem is met de meeste oefeningen gemakkelijk uitvoerbaar. Als het doel van het programma het lokaal spier uithoudingsvermogen is, zijn geforceerde herhalingen nuttig. Het systeem forceert de spier om voortdurend kracht te leveren terwijl deze gedeeltelijk uitgeput is.

HET SUPER POMP SYSTEEM (SUPER POMP SYSTEM)

Voorstanders van het super pomp systeem geloven, dat het voor geïfende body builders noodzakelijk is om per training 15 tot 18 sets voor elk lichaamsdeel te maken. Om dit hoge aantal sets te kunnen halen worden er tussen de één en drie oefeningen per spiergroep per training gemaakt. Voorstanders van dit systeem bevelen 15 seconde rust tussen sets van vijf tot zes herhalingen aan (Page, 1966). Al de herhalingen moeten nauwkeurig en in correcte vorm worden uitgevoerd, waarbij elke spiergroep twee tot drie maal per week moet worden getraind. Het super pomp systeem blijkt één van de meest effectiefste trainings systemen voor armen, borst en schouders. Dit sy-

steem is te vermoeiend om het te gebruiken op de grote spiergroepen zoals de benen en de rug (Darden, 1973). Dit systeem is nuttig voor gevorderde kracht-sporters, die een grotere spier hypertrofie van armen, borst en schouders willen.

HET FUNCTIONELE ISOMETRICHE SYSTEEM (FUNCTIONAL ISOMETRICS)

Het functioneel isometrisch systeem probeert gebruik te maken van de gewrichtshoek specificiteit van de krachttoename door isometrische training (zie hoofdstuk 2, Isometrische training). Functionele isometrische training bestaat uit het uitvoeren van een dynamische contractie in een 10 tot 15 centimeter grote beweging. Vervolgens blokkeert de beweging omdat bijvoorbeeld de stang het power rack raakt. De sporter probeert vervolgens gedurende vijf tot zeven seconde zo veel mogelijk kracht uit te oefenen. De pennen van het power rack zijn meestal ter hoogte van het “kleef”(sticking) punt van de oefening aangebracht.

Het oogmerk van dit systeem is om gewrichts hoek specifieke isometrische contracties te gebruiken om de kracht in de zwakste punten van de beweging te vergroten. Het maximale hoeveelheid gewicht welke verplaatst kan worden in elke oefening wordt bepaald door de hoeveelheid weerstand, welke verplaatst kan worden door het “kleef”punt of zwakste punt van de beweging. Een voorbeeld van een functionele isometrische contractie is de bench press zoals afgebeeld in **figuur 4.2**. Het gebruik van functionele isometrische



contracties in samenwerking met normale dynamische weerstand training heeft aangetoond een duidelijk grotere toename van het 1-RM bench press kracht dan de dynamische constante weerstand training alleen (Jackson, Jackson, Hnatek & West, 1985). Als het belangrijkste doel van het programma het vergroten van het 1-RM van een bepaalde oefening is, is het systeem zeer nuttig.

HET DUBBEL PROGRESSIEVE SYSTEEM (DOUBLE PROGRESSIVE SYSTEM)

De intensiteit van de training in een dubbel progressief systeem variërend door keuze van het aantal herhalingen en de gehanteerde weerstand. In eerste instantie wordt het gewicht constant gehouden terwijl het aantal herhalingen per set toeneemt totdat een specifiek aantal herhalingen is bereikt. Dan wordt de weerstand verhoogd en daalt het aantal herhalingen

tot het eerste aantal. Dit proces wordt vervolgens herhaald. Een voorbeeld van dit systeem is weergegeven in tabel 4.3. Van de in tabel 4.1 vergeleken systemen is het dubbel progressieve systeem één van de minst effectieve. Ondanks dat onderzoek summier is geeft het aan dat het gebruik van het dubbel progressief systeem geen waarborg biedt.

VERGELIJKINGEN VAN VERSCHILLENDE SYSTEMEN

Al de eerder omschreven systemen werden ontworpen voor een specifiek trainingsdoel. Elk systeem kan beschreven worden in termen van zijn actuele programma variabelen (tabel 4.4). Sommige systemen zijn voortvloeijsels van andere systemen (b.v. forced reps, burns). In sommige systemen zijn de specifieke programma variabelen niet precies omschreven. Dit zal verklaren waarom trainings reacties op een systeem zeer kunnen variëren.

Door het manipuleren van acute programma variabelen is het gemakkelijk om veel kenmerkende verschillende systemen te ontwerpen. Het weerstand trainings systeem moet ontworpen worden naar de behoefte en/

Tabel 4.4 Acute Programma Variabele van Weerstands Training Systemen

Acute Programma Variabele:	Belasting	Keuze van Oefeningen	Volgorde van Oefeningen	Pauze	Sets
Weerstands Trainings Systemen					
Single Set	10 RM	NS	NS	5 min	1
Multiple Set	5-6 RM	NS	NS	NS	3
Bulk System	5-6 RM	NS	NS	NS	3-5
Light-to-Heavy	Light-to-Heavy	NS	NS	NS	NS
Heavy-to-Light	Heavy-to-Light	NS	NS	NS	NS
Pyramide (Triangle)	Light-to-Heavy	NS	NS	NS	Enkele
	Heavy-to-Light				
Super Set	8-10 RM	Tegenovergestelde spiergroep	Agonist naar antagonist	Geen	Enkele
Circuit	40%-60% 1 RM	NS	NS	15-30 seconden	1-enkele
Peripheral Heart Action	NS	Reeks van 5 of 6 oefeningen, elk voor verschillende lichaams delen	NS	Geen of weinig	4-6
Tri-set system	NS	3 exercises per body part	NS	NS	3
Multi-poundage	4-5 RM starting, gewicht verminderen 20-40 lb waardoor 4-5 more repetitions	NS	NS	Geen	Enkele
Cheat System	Greater than 1 RM	NS	NS	1 s	Enkele
Split Routine	NS	Verschillende spiergroepen per training	NS	NS	NS
Blitz	8-10 RM	Eén spiergroep per dag	NS	NS	NS
Isolated Exercise	8-10 RM	Een oefening	NS	NS	Zo veel als mogelijk is in 1-1 1/2 uur
Exhaustion	Tot uitputting	NS	NS	NS	NS
Burn	Nadat de beweging faalt doorgaan met 1/2 of gedeeltelijke bewegingen 5 tot 6 maal	NS	NS		
Forced Repetitions	Na een set tot falen worden 4-5 geassisteerde reps gemaakt	Oefening waarbij de beweging ondersteund kan worden	NS	NS	NS
Super Pump	5-6 RM	1-3 exercises	NS	15 s	15-18
Functional Isometrics	5-7 seconden >1 RM in zwakke gedeelte v/d beweging	NS	NS	NS	NS
Double Progressive	Constante toename van aantal reps, dan toname belasting met vermindering van aantal reps.		NS	NS	NS

NS = niet omschreven

of het doel waarvoor getraind wordt. Populaire of rage trainings systemen moeten beschreven en geëvalueerd worden in termen van hun acute programma variabelen en hun mogelijkheid van individuele of sportspecifieke doelgerichtheid.

De keuze welk training systeem of systemen gebruikt moeten worden hangt geheel af van de doelen van het programma, de beschikbare tijd en hoe de doelen van het weerstand programma samenhangen met het totale fitness programma. Deze laatste overweging wordt besproken in een later hoofdstuk .