Bsm toets samenvatting

# Paragraaf 1.5: Voeding

**Gezonde voeding** betekent heel basaal: de hoeveelheid voeding waarop het menselijk lichaam kan functioneren en het fit en energiek is zonder ziektes of kwaaltjes.

De schijf van Vijf bestaat uit vijf vakken:

1 groente en fruit

2 brood, granen, aardappelen, rijst, pasta, couscous en peulvruchten

3 zuivel, vlees, vis, ei en vleesvervangers

4 vetten en olie

5 dranken

Het voedingscentrum geeft aan dat er bij de schijf van vijf regels horen, dit zijn:

1 eet gevarieerd

2 eet niet te veel

3 eet zo min mogelijk verzadigde vetten

4 eet veel groente, fruit en brood

5 eet veilig

Voedingsstoffen zijn globaal in twee groepen te delen:

1 de energieleverende stoffen

2 overige voedingsstoffen

In voeding wordt de hoeveelheid energie uitgedrukt in kilocalorieën of kilojoule. Één calorie is de hoeveelheid warmte die nodig is om één gram zuiver water één graad Celsius te verwarmen.

De **joule** is gedefinieerd als de energie die nodig is om een object te verplaatsen met een kracht van één newton over een afstand van één meter.

-> 1 kcal = 4,184 KJ

De **energieleverende stoffen** zijn:

• **Koolhydraten**

Voedingsmiddelen waar koolhydraten inzitten, zijn bijvoorbeeld brood, pasta en rijst. Het lichaam kan het makkelijkst en snelst zijn energie uit koolhydraten halen. Er zijn verschillende soorten koolhydraten:

-**Enkelvoudige koolhydraten**: deze koolhydraten hoeven niet eerst te worden afgebroken en kunnen daarom snel worden opgenomen. Deze koolhydraten geven dan ook vrijwel direct energie. Voorbeelden hiervan zijn fructose en glucose.

-**Tweevoudige koolhydraten/ meervoudige koolhydraten**: deze koolhydraten moeten eerst tot enkelvoudige stukjes worden afgebroken om vervolgens te kunnen worden opgenomen. Hierdoor is de opnamesnelheid lager. Meervoudige koolhydraten worden langzamer opgenomen dan tweevoudige koolhydraten.

• **Vetten**

Vet heeft veel functies, zoals:

- een onderhuids vetlaagje beschermt het lichaam tegen afkoeling

- in het lichaam fungeert vet als ‘stootkussen’ zodat de inwendige organen niet zo snel letsel oplopen.

- Vet is een bouwsteen van de cel

- Vet bevat de oplosbare vitamines A,D,E en K

- Vet heeft een hoge verzadigingswaarde -> vet blijft lang in de maag waardoor de eetlust remt

- Vet levert essentiële vetzuren

- Vet produceert diverse hormonen

Vetten kun je verdelen in drie groepen:

1 **Onverzadigde vetzuren** (oké): zijn plantaardige vetten die vloeibaar zijn bij kamertemperatuur. Eigenschap van deze vetten: verlagen cholesterol, voorkomen hart- en vaatziekten en helpen bij de opbouw van cellen.

2 **Verzadigde vetzuren** (verkeerd): zijn dierlijke vetten die gestold zijn bij kamertemperatuur. Gevolgen inname verzadigde vetzuren: verhoging van cholesterolgehalte in bloed en een verhoogde kans op hart- en vaatziekten.

3 **Essentiële vetzuren** (omega 3 en omega 6): dit zijn meervoudige onverzadigde vetzuren met een zeer speciale en belangrijke functie: bevorderen groeiprocessen, opbouw van hersenweefsel, het tegengaan van ontstekingsreacties, het reguleren van de bloeddruk, het tegengaan van bloedstolling en het verlagen van het cholesterolgehalte. Deze vetzuren kan het lichaam niet zelf maken en moeten we uit de voeding halen.

• **Eiwitten**

Eiwitten bestaan uit aminozuren. Van de 26 aminozuren kan het lichaam (de lever) er 18 zelf maken. De andere 8 aminozuren niet, dit zijn **essentiële aminozuren**: het lichaam kan het niet zelf maken en moet het daarom uit voeding halen.

Eiwitten zitten zowel in plantaardige als dierlijke producten. De structuur van eiwitten in dierlijke producten lijkt het meest op lichaamseigen eiwitten. Daarom zijn dierlijke eiwitten het gemakkelijkst te gebruiken voor herstel en opbouw van het weefsel.

• **Alcohol**

Gevolgen te veel alcoholgebruik: verhoging van de bloeddruk, verhoging van hart- en vaatziekten, vergroting van de kans op kanker, aantasting van de hersenen en lever en verminderde vruchtbaarheid.

Het is oké om zo nu en dan een alcoholisch drankje te nuttigen, mits:

-je alcohol met mate drinkt

-je niet elke dag drinkt

-je geen grote hoeveelheid in één keer drinkt

-je niet drinkt in situaties waarin alertheid is vereist, zoals sport en autorijden

-er niet gedronken wordt tijdens zwangerschap, bij bepaalde aandoeningen en bij het gebruik van sommige medicijnen.

De negatieve effecten van alcoholgebruik voor inspanning worden veroorzaakt doordat alcohol:

* De bloedvaten verwijdt waardoor het hart harder moet pompen -> andere spieren komen te kort
* Een verdovende werking op de hersenen heeft en daardoor de motoriek nadelig beïnvloedt
* Een nadelige invloed heeft op de reactietijd en alertheid
* Het de polsslag en ademhaling versnelt
* Het pijngevoel vermindert -> vergrote kans op blessures
* Een vochtafdrijvend effect heeft -> uitdroging

De negatieve effecten van alcoholgebruik na inspanning worden veroorzaakt doordat alcohol:

* Voor extra vochtverlies zorgt door de vochtafdrijvende werking -> uitdroging
* Het herstelproces verhindert
* Zorgt voor vaatverwijding waardoor het herstel van de ontstane spierscheurtjes wordt vertraagd
* Door de vaatverwijding ook veel verlies aan warmte veroorzaakt waardoor problemen kunnen ontstaan met de warmteregulatie
* De afbraak van melkzuur verhindert omdat de lever alcohol voorrang geeft bij verbranding

Alle overige voedingsstoffen zorgen ervoor dat alle processen goed uitgevoerd kunnen worden. Onder deze overige voedingsstoffen verstaan we:

* **Vocht**

Water speelt een belangrijke rol bij het transport van bouw- en afvalstoffen door het lichaam. Vocht is ook onmisbaar voor het reguleren van ons lichaam.

Een verlies van slechts 2% vocht van het totale lichaamsgewicht, kan al leiden tot prestatieverlies. Dorstgevoel is een waarschuwing om te voorkomen dat het lichaam te veel vocht verliest. Dorst treedt pas op nadat er 2% vocht van het totale lichaamsgewicht is verdwenen, dus dan is het te laat om het prestatievermogen op peil te houden.

* **Voedingsvezels**

Voedingsvezels zijn stoffen uit planten die voor mensen niet te verteren zijn. Ze worden niet opgenomen in je lichaam, oftewel je poept ze uit. Toch hebben ze belangrijke eigenschappen:

-stimulering van het kauwproces en daarmee de aanmaak van speeksel

-in de maag remmen ze de maaglediging waardoor er eerder een verzadigd gevoel ontstaat

-in de dunne darm vertragen ze de darmpassage. Hierdoor worden voedingsstoffen geleidelijker kunnen worden opgenomen

-in de dikke darm bevorderen ze de uitscheiding van afvalstoffen door het vergroten en verzachten van de ontlasting.

* **Vitamines**

Vitamines zijn organische stoffen die van nature in voedingsmiddelen voorkomen. Vitamines behoren tot de essentiële voedingsstoffen. Oorzaken van een vitaminetekort kunnen zijn:

-ondeskundige keuze en bereiding van de maaltijden

-overmatig alcoholgebruik

-ondervoeding door onverstandige vermageringskuren

-een eenzijdig eetpatroon

* **Mineralen en sporenelementen**

Mineralen en sporenelementen zijn anorganische stoffen die van nature in voedingsmiddelen voorkomen. Deze behoren tot de essentiële voedingsstoffen. Het lichaam heeft mineralen en sporenelementen nodig als bouwstof of als katalysator bij verschillende processen.

* **Bioactieve stoffen**

Bioactieve stoffen zijn alle stoffen die een bepaalde biologische activiteit of functie hebben. Het gaat om een groep stoffen die van nature in voedingsmiddelen voorkomt, kunstmatig wordt toegevoegd of verkrijgbaar is als supplement. Het lichaam kan bioactieve stoffen niet zelf maken, maar ze zijn ook niet essentieel.

**Energie**

De energie die de mens in rust gebruikt noemen we de **ruststofwisseling** (RSW). De energie wordt dan gebruikt voor de vitale lichaamsfuncties (pompen van het hart, werking van organen, lichaamstemperatuur etc).

De tweede component van het energieverbruik is het **Physical Activity Level**, de PAL-waarde. Hiermee wordt de energie bedoeld die nodig is voor al onze lichaamsbeweging.

De energiebehoefte ziet er zo uit: Energiebehoefte = ruststofwisseling + lichaamsbeweging. Factoren die de energiebehoefte beïnvloeden:

* Leeftijd
* Lichaamsgrootte (lengte, gewicht)
* Groei
* Lichaamssamenstelling: hoeveelheid spieren in verhouding met vetweefsel
* Mate van getraindheid
* Genetische aanleg

**Energiebalans**: de hoeveelheid inname van energie tegenover de hoeveelheid verbruikte energie.

* Bij een positieve disbalans is er sprake van gewichtstoename en bij een negatieve disbalans is er sprake van gewichtsafname.

De definitie van overgewicht of ondergewicht wordt over het algemeen gebaseerd op de **Body Mass Index** (BMI). Die BMI geeft de verhouding weer tussen je gewicht en de lengte van je lichaam. Er zijn ook andere methodes om je lichamelijke gezondheid te meten: de buikomvang en methodes voor het berekenen van het lichaamsvetpercentage.

Wanneer je verstandig wilt afvallen, zal je meer energie moeten verbruiken dan je inneemt. Dit kan door het volgen van een dieet. Minder eten is het belangrijkst. Een dieet voor volwassen mag alleen nooit uit minder dan 1200 kcal bestaan.

**Sport en voeding**

Sporters kunnen in drie categorieën worden ingedeeld, namelijk:

* De recreatieve sporter: iemand die tot twee keer in de week regelmatig traint, waarbij één tot twee uur per keer.
* De wedstrijdsporter: iemand die minimaal drie tot maximaal zeven keer per week traint, waarbij één tot twee uur per keer.
* De topsporter: iemand die iedere dag met zijn tak van sport drie tot zes uur bezig is. Topsporters hebben een persoonlijk dieet nodig.

**Eten voor inspanning**

Twee regels waar je in ieder geval rekening mee moet houden:

1 Neem geen volledige maaltijd tot twee uur voor de inspanning. Neem in plaats hiervan bijvoorbeeld een tussendoortje.

2 Zorg ervoor dat je niet met een lege maag aan de inspanning begint.

**Eten tijdens inspanning**

Bij inspanning langer dan één uur moeten koolhydraten aangevuld worden -> dit kan met bananen, energiebars en –gels.

**Eten na inspanning**

Verstandig is om koolhydraten na een training te eten om de glycogeenvoorraden aan te vullen.

**Drinken voor inspanning**

De vochtbalans moet op peil worden gehouden. Hiermee kan je van te voren al beginnen door een groot glas water in één keer op te drinken, hiermee voorkom je het klotsen van het water in je maag. Hetzelfde geldt voor tijdens de inspanning.

**Drinken na inspanning**

Aan de urinekleur kan je zien of je genoeg hebt gedronken en of je het vochtgehalte bij moet vullen.

**Sportdranken**

Sportdranken kunnen helpen de prestaties op peil te houden. Er zijn sportdranken met verschillende koolhydraatgehaltes en andere opgeloste deeltjes op de markt. Deze hoeveelheid opgeloste deeltjes bepaalt de **osmolariteit** van een drankje en dit bepaalt weer hoe snel een drankje kan worden opgenomen. Er zijn drie groepen:

1 **hypotone dorstlessers**: 0-40 gram koolhydraten per liter. Deze dranken hebben een lagere concentratie koolhydraten dan in het bloed. Hierdoor passeert het de maag snel. Het is verstandig deze dranken vlak voor de inspanning te drinken. Voorbeelden: water, AA citroen-/sportwater.

2 **isotone dorstlessers**: 40-80 gram koolhydraten per liter. Isotoon betekent: met dezelfde concentratie stofjes als in het bloed. Ze worden snel opgenomen en zijn handig voor tijdens de training. Voorbeelden: limonade, Isostar, Aquarius en Extran.

3 **hypertone dorstlessers**: 80-200 gram koolhydraten per liter. Ze worden niet snel opgenomen in het bloed. Deze dranken zijn het best te gebruiken na een training. Voorbeelden: AA high energie, Dextro energie fruit en frisdrank.

**Maag- en darmklachten**

Mogelijke oorzaken van maag- en darmklachten zijn:

* Zeer intensieve inspanning
* Inspanning waarbij schokbewegingen plaatsvinden (bijv hardlopen)
* Verminderde doorbloeding van het maag-darmkanaal tijdens het sporten
* Uitdroging
* Spanning of zenuwen
* Inname van verkeerde soort en/of hoeveelheden vocht en voedsel

Wat betreft voeding gelden de volgende adviezen:

* Laatste maaltijd 3 tot 4 uur voor de inspanning nemen
* Hierna tot de inspanning grote hoeveelheden eten vermijden
* Als laatste maaltijd vezelarme, vetarme en eiwitarme voedingsmiddelen gebruiken
* Vermijd gasvormende voedingsmiddelen (ui en bonen)
* Drink geen koolzuurhoudende dranken voor de inspanning
* Drink voldoende
* Tijdens een inspanning langer dan 1 uur, vocht aanvullen met isotone of hypotone dorstlessers
* Tijdens een inspanning langer dan 1,5 uur, koolhydraten aanvullen met isotone sportdrank.

Globaal kunnen we topsport in drie categorieën indelen:

1 **Duursport**

Duursporten zijn sporten waarbij het lichaam voor langere tijd wordt belast, zoals triatlon en wielrennen. Koolhydraten zijn voor de duursporter de belangrijkste energiebron. Koolhydraten worden in de lever en spieren opgeslagen in de vorm van glycogeen. Voor duursporters is het dus belangrijk om over een zo groot mogelijke glycogeenvoorraad te beschikken. Het opraken van de glycogeenvoorraad wordt uitgesteld door koolhydraatrijke tussendoortjes.

2 **Krachtsport**

Bij krachtsporten zijn de trainingen gericht op het opbouwen van kracht. Voor een krachtsporter is het belangrijk dat zijn voeding uit koolhydraten bestaat, maar ook eiwitten, want eiwitten spelen een zeer belangrijke rol bij de opbouw van spieren. Na het sporten is het handig om als krachtsporter een koolhydraatrijk tussendoortje dat ook wat eiwitten bevat te nemen.

3 **Team- en spelsport**

Bij team- en spelsporten kan de intensiteit van de training en de wedstrijd sterk wisselen. Een spelsporter heeft een minder grote koolhydraatbehoefte dan een duursporter en een minder grote eiwitbehoefte dan een krachtsporter.

**Voedingssupplementen**

Suppletie betekent letterlijk aanvulling, **voedingssuppletie** is dus een aanvulling op de dagelijkse voeding. Wanneer voedingssupplementen worden gebruikt om de sportprestaties te verbeteren, dan spreken we over sportvoedingssuppletie. Voorbeelden hiervan zijn:

* **Cafeïne**

Een stof uit cafeïne stimuleert de afbraak van vetzuren. Deze worden gebruikt als brandstof tijdens inspanning en daarmee wordt de glycogeenvoorraad gespaard, de inspanning kan dus langer worden volgehouden. Daarnaast stimuleert cafeïne de ademhaling met als gevolg dat de capaciteit van het longvolume beter benut wordt.

* **Creatine**

Creatine is een lichaamseigen stof die wordt geproduceerd door de lever en nieren. In de spieren wordt creatine gebruikt voor de vorming van creatinefosfaat. Creatine verbetert de prestaties met zeer hoge intensiteit en van korte duur (sprint). De opname van creatine wordt geremd door cafeïne.

* **Eiwitpreparaten**

Het bekendste eiwitpreparaat is de eiwit- of proteïneshake. Het vermindert spierpijn en het bevordert spieropbouw. Een van de nieuwste toevoegingen aan de eiwitpreparaten is het wei-eiwit. Deze eiwitten zouden de opbouw van spiermassa bevorderen en een gunstig effect hebben op het lichaamsherstel en op het immuunsysteem. Maar dit is nog niet onderzocht.

# Paragraaf 1.6: Meten van fitheid

Een **fitheidstest** geeft een indicatie over je fitheid. Verschillende doelen van fitheidstesten:

-Erachter komen wat je huidige conditie is, dit is je beginsituatie.

-Fitheidstesten tussendoor geven het trainingseffect aan.

-Met een fitheidstest op het eind kan je het eindresultaat van je trainingen zien.

-Sommige fitheidstesten zijn van wetenschappelijke aard (effecten van trainingsprogramma’s)

-Sommige fitheidstesten dienen als diagnosemiddel (lichamelijke reacties op zware inspanningen)

**Conditie**: de door fysieke en psychische factoren gekenmerkte toestand van lichamelijk prestatievermogen.

**Fitheid**: het algemene vermogen om lichamelijke prestaties te leveren.

* Fitheid is uit te splitsen in verschillende **grondmotorische eigenschappen**: uithoudingsvermogen, snelheid, lenigheid, coördinatie en kracht. Naast de grondmotorische eigenschappen kunnen er nog meer zaken worden getest, zoals lengte, gewicht, huidplooien en bloeddruk. Dit zijn **antropometrische eigenschappen**.

Omschrijvingen van de grondmotorische (=motorische basiseigenschappen) eigenschappen:

**Kracht**: het vermogen om door spierwerking een bepaalde weerstand te overwinnen, tegen te werken of te weerstaan.

**Snelheid:** de afstand die per tijdseenheid wordt afgelegd -> in m/s of km/u.

**Uithoudingsvermogen**: het vermogen om een lichamelijke belasting vol te houden. Hierbij kun je onderscheid maken in aeroob (met zuurstof) en anaeroob (zonder zuurstof) uithoudingsvermogen.

**Lenigheid**: de mate van bewegingsuitslagen van de gewrichten -> ook wel flexibiliteit genoemd.

**Coördinatie**: de organisatie en besturing van het motorische systeem.

Als je wilt dat de meting betrouwbaar is, zal je de test meerdere malen moeten uitvoeren. De tests moeten dan aan vier voorwaarden voldoen:

1 Zoek een geschikt meetinstrument dat meet wat je wilt meten. Dit noem je de **validiteit** van een test.

2 Voer de test uit onder dezelfde omstandigheden (buiten, tijdstip, weer, ondergrond).

3 Gebruik steeds hetzelfde meetinstrument.

4 Gebruik het testinstrument op dezelfde wijze.

Bij tests of metingen spelen haalbaarheid en meetbaarheid ook een rol.

Onder haalbaarheid verstaan we dat een doel reëel moet zijn -> het moet realiseerbaar zijn in de periode die je tot je beschikking hebt.

Meetbaarheid wil zeggen dat het meetresultaat een betekenisvolle waarde moet opleveren voor de beoordeling van het trainingseffect -> het resultaat moet je kunnen meten om te controleren of je op de juiste manier getraind hebt.

Een trainingsdoel wordt vaak SMART omschreven, dit staat voor:

* **S**pecifiek: de doelstelling moet duidelijk en concreet zijn.
* **M**eetbaar: onder welke (meetbare/observeerbare) voorwaarden of vorm is het doel bereikt?
* **A**cceptabel: is deze acceptabel genoeg voor alle betrokkenen?
* **R**ealistisch: de doelstelling moet haalbaar zijn.
* **T**ijdgebonden: wanneer moet het doel bereikt zijn?

**Testbatterijen**: combinatietests waarbij alle grondmotorische eigenschappen getest worden en je meer te weten komt over je algemene fitheid.

In Nederland zijn er twee testbaterijen die veel gebruikt worden, namelijk:

1 **Eurofittest**

Deze test wordt gebruikt om uithoudingsvermogen, kracht, lenigheid en snelheid te testen.

De grondlegger is de Belg Adolphe Quetelet. Hij heeft zijn bekendheid verworven door zijn **Queteletindex**-> deze staat nu bekend als de Body Mass Index (BMI).

De test bestaat uit tien onderdelen (+ **antropometrie**: het meten van de mens):

1 *de shuttleruntest*: schatten van je maximale aerobe uithoudingsvermogen.

2 *de fietsergometertest*: schatten van je submaximale aerobe uithoudingsvermogen.

3 *het sneltikken met één hand* (snelheid)

4 *de 10x5 meter-loop* (snelheid)

5 *verspringen uit stand* (meting van beenkracht): snelkracht of explosieve kracht. (kracht)

6 *handknijpkracht* (meting van de knijpkracht van je handen) (kracht)

7 *hangen met gebogen armen* (meting van je armkracht) (kracht)

8 *sit-ups* (meting van je buikspierkracht) (kracht)

9 *sit-and-reachtest*: dit wordt ook wel ‘reiken in langzit’ genoemd. (lenigheid)

10 *de flamingo balance test.* (coördinatie)

2 **Moper fitheidstest**

Deze test is eerder ontwikkeld dan de Eutofittest en is minder volledig. Deze test bestaat uit acht onderdelen en er wordt geen aandacht besteed aan antropometrie. De acht onderdelen zijn:

1 *de coopertest*: schatten van je maximale aerobe uithoudingsvermogen.

2 *het sneltikken met één hand* (snelheid)

3 *de 10x5 meter-loop* (snelheid)

4 *hoogspringen uit stand*: schatten van je anaerobe vermogen en je explosieve kracht (kracht)

5 *trekken met één arm*: armkracht meten van één arm (kracht)

6 *hangen met gebogen armen*: het meten van je armkracht van twee armen (kracht)

7 *been heffen in rugligging*: meten van je buikspierkracht (kracht)

8 *sit- and- reachtest* (lenigheid)

Verschillen tussen Nederlandse testbaterijen en buitenlandse testbaterijen (bijv de VS): De VS hanteert bijvoorbeeld ‘pull-ups’ om armkracht te meten en doen geen coopertest of shuttleruntest, maar een 1-mijl-loop. Veel buitenlandse testbaterijen hanteren ook geen antropometrie.

De test voor het meten van je uithoudingsvermogen kunnen opgesplitst worden in drie verschillende categorieën:

1 **de maximale aerobe tests**

Deze tests meten je maximale aerobe uithoudingsvermogen. De aerobe test zijn weer te verdelen in veldtests en laboratoriumtests. De veldtests om je maximale aerobe uithoudingsvermogen te meten, die je kunt uitvoeren op school, zijn:

* Shuttleruntest of pacertest
* 6-minutentest of 12-minutentest (coopertest
* Duurloop of 1-mijltest
* Hoosier duurloop

Laboratoriumtests zijn niet uit te voeren op school, aangezien ze te duur zijn. Er moet bovendien een arts aanwezig zijn. Voorbeelden van laboratoriumtests zijn:

* Egometerfiets
* Ademgasanalyseapparatuur
* Loopband

2 **de submaximale aerobe tests**

Deze tests zijn geschikt voor diegenen die geen maximale inspanning kunnen leveren. Ook hierbij zijn er weer verschillende laboratoriumtests, waarvan de åstrandtest de bekendste is. De veldtest, die uitvoerbaar is op school, is de 6-minuten wandeltest die te vergelijken is met de shuttleruntest, waarbij niet wordt hardgelopen, maar gewandeld.

3 **de anaerobe tests**

Bij inspanningen die korter duren dan drie minuten, wordt er een aanspraak gedaan op je anaerobe uithoudingsvermogen. Hierbij wordt er een onderscheid gemaakt tussen:

* Zeer korte inspanningen -> 0-10 seconden. Hiervoor zijn drie tests: Margaria-Kalaman-test, de Quebec-10-seconden-test en de verticale-spronghoogtetest.
* Korte inspanningen -> 10-60 seconden. Hiervoor is de Wingatetest.

**Snelheidstests**

Snelheid wordt omschreven als de mate waarin de afgelegde weg per tijdseenheid verandert. Er wordt onderscheidt gemaakt tussen sprinttests ( 10x5 meter-loop, sprintjes over 50 of 100 yards en de T-test) en snelheidstests waarbij ook coördinatie bij de uitvoering van de tests komt kijken (side-step-test, sneltikken met één hand en de snelle-voetentest.

**Krachttests**

Er bestaan verschillende krachttests die op scholen worden uitgevoerd:

* Voor het meten van algemene kracht wordt de omgekeerde push-up-test gebruikt.
* Om je armkracht te meten kun je de volgende tests gebruiken: bal gooien, trekken met één arm, opdrukken, hangen met gebogen armen en optrekken aan de rekstok.
* De knijpkracht van je handen wordt gemeten met de handknijpkrachttest.
* De kracht van je buikspieren wordt gemeten met beenheffen in de rugligging en met sit-ups.
* De spierkracht van je benen kun je meten met de stoelzit of verspringen van stand.

**Lenigheidstests**

Lenigheid wordt omschreven als de bewegingsuitslag van een gewricht waarover een spier of spiergroep loopt.

De bekendste en meest gebruikte lenigheidstest is de sit-and-reachtest die de lengte van de hamstrings meet. Een variatie hierop is de V-sit reach. Daarnaast zijn er nog twee lenigheidstests ontwikkeld:

1 de schouderstretch: om de lenigheid in het schoudergewricht te meten.

2 buigen met gestrekte knieën: om de lenigheid van de hamstrings te meten.

**Coördinatietests**

Met een coördinatietest wordt de sturing van spieren, zenuwen en zintuigen als motorisch systeem gemeten. Ze moeten optimaal samenwerken om doelgericht te kunnen bewegen. Er is één veelgebruikte test geschikt voor leerlingen: dit is de zeshoek-obstakeltest.

# Paragraaf 1.7: Verbeteren van fitheid

**Trainingsleer**

**(= kennis verwerven door het verzamelen van ervaringen uit de trainingspraktijk en de bevindingen van wetenschappelijk onderzoek):**

Houdt zich bezig met de werking van ons lichaam, hoe werkt het en wat gebeurt er?

Wanneer je elke dat het zelfde rondje loopt ga je steeds sneller, je krijgt een prestatieverbetering (prestatievermogen neemt toe)

Mensen hebben altijd al een drang naar het ongrijpbare gehad, ze blijven opzoek naar hun grenzen.

Hierdoor verleg je je eigen prestaties, je wilt beter zijn dan de tegenstand, dit bereik je door trainen.

Vroeger trainde je door middel van ‘Trial and Error’, als het werkt ga je verder, zo niet zoek je iets anders.

Er wordt tegenwoordig gebruik gemaakt van persoonlijke trainingszones om de optimale intensiteit te bepalen. De balans tussen inspanning en herstel kan nauwkeurig worden bepaald door videobeelden, ook worden topsporters medisch en psychologisch begeleid. De prestaties nemen steeds meer toe door de evoluerende trainingsmethodes, uit eindelijk zal de fysieke kracht van mensen een beperkende factor.

**Energie en bewegen:**

Het begrijpen van het bewegen van het menselijk lichaam heet: **Fysiologie van het menselijk lichaam**.

Je lichaam is altijd in beweging, zelfs in rust (hartslag, ademhalen).

De kwaliteit van je lichaamsfuncties is afhankelijk van de mate waarop de spieren, organen en hersenen worden belast.

Elke beweging komt voor uit het samentrekken van een spier, door een prikkel. De energie hiervoor ligt opgeslagen in brandstoffen, deze brandstoffen zijn afkomstig uit voedsel.

Koolhydraten, vetten en eiwitten worden in aanwezigheid van **zuurstof** afgebroken tot **koolstofdioxide** en  **water.** Hierdoor ontstaat chemische energie die wordt omgezet in mechanische energie, dit maakt bewegen mogelijk.

**Energie: is het vermogen om arbeid te leveren**

**Energiesystemen:**

De energie die ontstaat wordt aangewend zich tot een andere chemisch verbinding te vormen. In de spiercellen wordt energie in de vorm van **adenosine-tri-fosfaat (ATP)** opgeslagen. Dit is de enige chemische verbinding die mechanische energie kan leveren. Wanneer de **(ATP)**  splits in **adenosine (ADP) en fosforzuur (P)**, komt er energie vrij.

**Afbraak van ATP = ADP + P + energie**

je kan de afbraak van ATP zien als een auto accu, deze zet het lichaam in werking.

**Resynthese van ATP: ADP + P + energie + ATP**

De maak en afbreeksnelheid is hetzelfde, de ‘accu’ laat dus constant op.

Er zijn 3 systemen die voor energie zorgen:

* (creatine) fosfaatsysteem
* Anaerobe systeem
* Aerobe systeem

**Creatine fosfaatsysteem:**

Er is creatinefosfaat opgeslagen in de spiercellen, hierdoor kan je tijdens het sporten langer gebruikmaken van een ATP-resynthese. Door dit fosfaatsysteem kan je lichaam een korte tijd een hoog vermogen leveren.

De voorraad is niet groot maar wel direct beschikbaar voor de spieren. Dit systeem kan bij een getrainde sporter nog voor ongeveer 20 seconde extra energie leveren, dit wordt ook wel de **creatinefosfaatpoel** genoemd.

Na 1 minuut is 90% van dit systeem weer opgeladen, er is geen zuurstof nodig en ontstaat geen reactieproduct.

**Afbraak CP: CP 🡪 P + C + energie**

Levert energie voor sporten zoals de 60- en 100 meter sprint

**Anaerobe systeem:**

Dit systeem neemt de energievoorzieningen over van het fosfaatsysteem. Dit gebeurt na ongeveer 10-25 seconde.

Dit systeem levert energie doormiddel van het verbranden van glycolyse (suikerverbranding), dit is energie voor de resynthese van ATP. Koolhydraten worden omgezet in glucose, glucose kan direct worden gebruikt voor het leveren van energie.

De glucose wordt niet helemaal afgebroken door het gebrek aan zuurstof, hierdoor blijft melkzuur en lactaat achter in de spieren. De eerste minuten van een duuractiviteit werkt het aerobe systeem nog niet en daardoor wordt het anaerobe systeem gebruikt om energie te leveren. Ook bij een te hoge activiteit van het lichaam gaat het lichaam over op anaerobe verbranding omdat de aerobe verbranding niet genoeg energie levert.

Na ongeveer 45 minuten is dit systeem voor 90% hersteld.

Dit wordt vooral gebruikt voor inspanningen tussen de 30 seconde en 3 minuten.

Zoals: 400/800 meter sprint, 1500 meter schaatsen, 1000 meter roeien.

**Aerobe systeem:**

Bij langdurige inspanning neemt het aerobe systeem de arbeid over van het anaerobe systeem. Dit is na ongeveer 2 tot 3 minuten. Dit systeem heeft eventjes nodig om in het ‘steady state’ te komen. Tijden deze state is er sprake van een regelmatige hartslag en ademhaling. Er is een evenwicht tussen energie verbruik en aanbod.

Het vermogen wat dit systeem kan leveren is vrij laag. Als de inspanning niet heel hoog is en het lichaam voorzien is van voldoende zuurstof en brandstof kan de arbeid heel lang vol worden gehouden. De energie kan worden bijgevuld door bijvoorbeeld energiedrankjes. Ook worden er vetten gebruikt, het lichaam zal eerst koolhydraten verbruiken, vetten geven weliswaar meer energie maar het afbreken van vetten kost meer zuurstof. De verbranding is ook langzamer, pas na 30 minuten verloopt deze verbranding optimaal.

Na 1,5 minuut is ongeveer 90% van de glycogeenvoorraad weer aangevuld.

Voor duursporten zoals: wielrennen, marathon lopen, 10km schaatsen en een triatlon.

**VO2max:**

**Maximaal aerobe vermogen( ook wel VO2max):** maximale arbeid waarbij je lichaam alleen aeroob verbrand

VO2 max is het vermogen van hart, longen, bloed en bloedvaten om voedingsstoffen en/of zuurstof op te nemen en naar de spieren te vervoeren en daarna de afvalstoffen weer meenemen naar onder andere de longen, lever, nieren en milt.

Hoe hoger de VO2max, hoe hoger het prestatieniveau tijdens activiteiten waarbij aeroob wordt verbrand.

**Hartslagfrequentie (HF):**

Het aantal keren dat je hart per minuut klopt. Hierdoor kan je ook de intensiteit van je training bepalen. Bij inspanning neemt de hartslag snel toe, dit komt ook door de adrenaline.

Hartslagfrequentie is een maat voor de vele veranderingen die plaatsvinden in je lichaam tijdens het sporten, hoe zwaar een training is, hoe snel je hersteld.

Hoe zwaarder de training hoe sneller/dieper je hart moet pompen om voldoende zuurstof /voeding in je spieren te krijgen en de afvalstoffen mee terug nemen. Er is tijdens inspanning dus een toename van de slagfrequentie en het slagvolume.

Je kan door een slagader in je nek te zoeken zelf je hartslag bepalen, dit is **NIET** nauwkeurig.

Je HF-rust kan je het beste meten voor je ‘s ochtends opstaat. Dit is gemiddeld tussen de 60-70 en voor goed getrainde sporters rond de 30-40, dit komt door het groeien van het hart.

Je maximaal haalbare hartslag is **HF-max, de vuistregel** is: 220-je leeftijd.

**Anaerobe drempel (AD):**

Als de inspanning te zwaar is om alleen aeroob te verbranden gaat je lichaam ook anaeroob verbranden, zodat er voldoende voeding in je spieren komt, de inspanning die je levert. Door het ontstaan van melkzuur verzuren je spieren snel en ben je niet lang instaat om de activiteit vol te houden. De anaerobe drempel komt overeen met **VO2max**.

De anaerobe drempel kan nauwkeurig worden bepaald door bloedafname, als de hoeveelheid lactaat-/melkzuurgehalte snel toeneemt is de drempel behaald.

Hoe beter getraind, hoe hoger de anaerobe drempel ligt.

**Vuistregel:** de anaerobe drempel ligt op 91% van je HF-max.

**Trainen met een hartslagmeter:**

Hierdoor heb je controle over de intensiteit van je training en kan je doel gericht trainen.

**Training:**

Het verbeteren van je sportprestaties en voorkomen van blessures. Tijdens training wil je beter worden en je voorbereiden op de toekomstige wedstrijd.

Je grondmotorische eigenschappen (uithoudingsvermogen, kracht, snelheid, coördinatie en lenigheid) zijn tijdens trainingen goed te verbeteren.

Psychische eigenschappen zoals motivatie, concentratie en doorzettingsvermogen zijn positief te beïnvloeden tijdens trainingen.

Lichaamsbouw en gezondheid zijn niet of minder goed te beïnvloeden, gewicht natuurlijk wel.

Er wordt ook veel tijd gestoken in technische en tactische aspecten van de sport.

**Trainingsprincipes:**

Verschillende vormen, zie hieronder:

Homeostase:

Het streven van het lichaam om een evenwichtssituatie te handhaven en zich aan te passen aan de eisen die aan het lichaam worden gesteld heet: **principe van homeostase.**

Overload:

Een training van overload is een training met een hogere belasting dan de huidige belastbaarheid van de sporter. Gedoceerde overbelasting.

Supercompensatie:

Het lichaam zal de evenwichtssituatie proberen te herstellen waarbij het zich instelt op een iets hoger prestatieniveau van voor de training het geval was. Tijdens deze hogere prestatie niveau een nieuwe training starten, zo komt het beginniveau steeds hoger. (P. 146)

Opklimmende belasting:

De overload steeds groter maken om het evenwicht te verstoren, het lichaam kan immers een steeds grotere belasting aan.

Optimale belasting:

Elke training moet een uitgekiende overload als resultaat hebben. Een optimale trainingsprikkel is dan ook elke training van belang.

Reversibiliteit:

Het vernieuwde evenwicht is niet blijvend, na enige tijd neem het effect van de training langzaam af. En daalt het weer tot het niveau van voor de vorige training. Wacht niet te lang met de volgende training.

Optimaal herstel:

De prikkel van de nieuwe training kan ook te vroeg komen. Het herstel is dan nog niet voltooid en je lichaam kan het niet aan en wordt dus ook niet sterker. Te vroeg trainen kan tot overbelasting en overtraining leiden, dit kan blessures veroorzaken. De verhouding tussen trainen en herstel is voor iedereen anders.

Verminderde meeropbrengst:

Het verbeteren van de conditie gaat niet oneindig door. Hoe beter je getraind bent hoe meer moeite je moet doen om prestatie verbetering te halen, deze stukken worden steeds kleiner. De maximaal haalbare conditie/niveau is begrenst door je genetische aanleg.

Specificatie:

Aanpassingen aan je lichaam worden alleen bereikt als je spieren worden belast.

Het optimale trainingseffect wordt alleen bereikt als de spieren sportspecifiek worden belast.

Individualiteit:

Iedereen is anders, in anatomisch, fysiologisch en psychologisch opzicht. Ook iedereen reageert verschillend op de intensiteit van de trainingen.

**Trainen met het FITT-principe:**

* **F**requentie aantal trainingen per week
* **I**ntensiteit welke intensiteit je traint
* **T**rainingsduur hoelang je traint
* **T**ype activiteit welke trainingsvorm?

**Verbeteren van het uithoudingsvermogen:**uithoudingsvermogen houdt in hoelang je een activiteit met bepaalde belasting vol kan houden. Dit bepaald hoe hard je hart, longen en bloedvaten belast kunnen worden tijden de activiteit. Ook de vermoeidheid speelt hier een rol.

Je uithoudingsvermogen speelt een grote rol. Je hebt pas iets aan je techniek, snelheid en kracht als je het ook vol kan houden.

**Aerobe uithoudingsvermogen**: als je een groot gedeelte van het spierstelsel aangesproken wordt (fietsen,zwemmen,hardlopen)

**Anaerobe uithoudingsvermogen:** dynamische activiteiten het een hoge intensiteit van 20 tot maximaal 120 seconde (sprinten). Waarbij een groot gedeelte van je spierstelsel aangesproken wordt en de energielevering zonder zuurstof verloopt.

Ook heeft een goed uithoudingsvermogen een positief effect op het herstel van je spieren.

**Trainingsvormen om uithoudingsvermogen te verbeteren:**

Duurtraining:

20 minuten of langer een groot gedeelte van je spierstelsel gebruiken, met een constante belasting

Extensive duurtraining:

Lange afstanden lopen,fietsen,zwemmen in een laag tempo. (afstand is 2 tot 5x zo groot als tijdens een wedstrijd)

Intensieve duurtraining:

Hoger tempo trainen en afstanden korter want je loopt harder dan in een wedstrijd.

Fartlektraining:

Combinatie van duur- en intervaltraining. Je kan aeroob al anaeroob trainen

Intervaltraining:

De momenten van belasting afwisselen met momenten van rust, zodat je lichaam zich weer een beetje kan herstellen.

Extensive intervaltraining:

Lange momenten van belasting en korte momenten van herstel.

Intensieve intervaltraining:

Intensive momenten van belasting, tijdens herstel lichte vorm van arbeid, hierdoor ontstaat er minder melkzuur (verzuring)

Herhalingstraining:

Lijkt op intervaltraining maar de arbeid/rust momenten zijn anders. Belasting is groter maar je lichaam krijgt ook meer rust. Het tempo moet hoger liggen dan het wedstrijdtempo.

Tempotraining:

Loopt de volledige wedstrijd afstand, dit doe je meerdere keren na een paar dagen rust om je snelheid te verhogen.

Wedstrijdtraining:

De duur en tijd moeten zoveel mogelijk in de buurt komen van de wedstrijdsituatie. (of tempo verhogen en kortere afstand of andersom).

**Effecten van training op het uithoudingsvermogen:**

**Aerobe:**

* Toename van zuurstoftransportsysteem
* Toename VO2max
* Toename glycogeenvoorraad in spieren
* Efficiënter gebruik maken van vet als energiebron
* Afname vetgehalte
* Afname HF-rust

**Anaerobe:**

* Toename van ATP-, CP-, en creatinevoorraad in spieren
* Toename kracht
* Toename kracht van de pezen
* Afname melkzuur (verzuring)
* Spieren die meer melkzuur kunnen weerstaan voor dat ze verkrampen
* Effectiever bewegen en dus minder energie nodig is

**Verbeteren van kracht:**

* Maximale kracht, de grootst mogelijk kracht die men kan ontwikkelen, gewichtheffen
* Explosieve kracht, het eenmalig verplaatsen van zeer grote weerstand, springen/kogelstoten
* Snelkracht, zo snel mogelijk op elkaar volgend verplaatsen, sprinten
* Krachtuithoudingsvermogen, het vermogen om vermoeidheid of zich herhalende belasting te weerstaan, schaatsen/zwemmen

3 type spiervezels:

* Witte, dikke, snel samentrekkende spiervezel voor snelle en krachtige bewegingen (ATP-, CP-voorraad. Energie levering is anaeroob. (speerwerper,sprinter)
* Rode, dunne, langzaam samentrekkende spiervezel voor langzame, langdurige en minder belastende bewegingen. Energie is anaeroob en aeroob. (wielrenner, langlaufer)
* Gemengde spiervezels, kunnen zich door training geleidelijk aanpassen tot rodere of wittere vezels. Energie is aeroob en anaeroob.

**Effecten van krachttraining:**

* Toename aantal spiervezels die op het zelfde moment wordt geactiveerd
* Toename prikkelfrequentie
* Hypertrofie: spiervezels worden dikker en krachtiger
* Hyperplasie: splitsing van spiercellen (komt niet veel voor)
* Toename van vooral witte spiervezels
* Toename in massa en breek- en trekvastheid van botweefsel,pezen en banden
* Toename van ATP, CP, creatine en glycogeenvoorraad in de spier
* Toename van het aantal haarvaten in spieren dus meer zuurstof naar de spieren

**Acute spierpijn:**

Treedt direct na de activiteit op is het gevolg van restproducten en inspanning/zwelling van de spier. Verdwijnt na elke minuten tot uren na inspanning

**Vertraagde spierpijn:**

Treed na 24/48 uur op na de activiteit. Wordt veroorzaakt door ontstekingsreacties in de spieren

Warmingup/coolingdown en niet te zwaar beginnen zullen de spierpijn verminderen na een intensieve training.

**Verbeteren van snelheid:**

* Reactiesnelheid, sneller op een prikkel reageren
* Snelheid van voortbewegen, is het versnellingsvermogen (tijdens start van een sprint)
* Maximum snelheid, topsnelheid die je kan lopen
* Snelheidsuithoudingsvermogen, is de tijd waarin of de afstand waarop de topsnelheid kan worden vastgehouden
* Handelingssnelheid, maximale snelheid waarmee een beweging kan worden uitgevoerd

**Effecten van snelheidstraining**

* Verbeterende prikkelgeleiding, toename van de prikkels
* Toename van hypertrofie van witte spiervezels
* Verbetering van fosfaatsysteem
* Zie ook effecten krachttraining (hier iets boven)

**Verbeteren van lenigheid**:

Lenigheid is voor grotendeels aangeboren, op jonge leeftijd kan je deze goed verbeteren door het te trainen. Leeftijd, geslacht, erfelijkheid, lichaamshouding, vermoeidheid, eenzijdige belasting en temperatuur zijn hier factoren van.

Lenigheid is voor veel sporten belangrijk door:

* Kwaliteit van een beweging
* Tempo waarmee je een nieuwe beweging aanleert
* Ontwikkeling van kracht, snelheid, uithoudingsvermogen
* Blessurepreventie
* Beweeglijkheid van gewrichten
* Contractiesnelheid van spieren

**Verbeteren van coördinatie:**

Via een precies samenspel van spieren, zenuwen en hersenen. Dit heet motoriek. Het coördinatievermogen bepaald deze motoriek.

**Beïnvloeden van lichaamsgewicht:**

Lichaamsgewicht heeft invloed op onze conditie.

Het is belangrijk om niet te snel af te vallen. Want er ontstaat een gedragsverandering van meer activiteit en beter letten op je eten. Een afname van 0,5 tot 1 kg per week blijkt het meest succesvol.

**Het trainingsprogramma**: een plan van aanpak van aaneengesloten trainingen over een langere periode. Aan de hand van het FITT-principe kun je zo’n trainingsprogramma opstellen. Belangrijke punten waar je op moet letten bij het opstellen van een trainingsprogramma:

* Voordat je start met het trainingsprogramma, moet je de beginsituatie vaststellen om uiteindelijk het verschil tussen je begin- en eindniveau te kunnen meten. Dit doe je dmv testen.
* Wat wil je bereiken met je trainingsprogramma? Jouw huidige prestatieniveau en je einddoel zijn hierbij leidend.
* De volgende training moet telkens op het moment van supercompensatie plaatsvinden. Hiervoor moet je de trainingsfrequentie, de trainingsintensiteit, de tijdsduur van de trainingen, het type training en de hersteltijd tussen trainingen goed op elkaar afstemmen.
* Je prestatievermogen neemt toe, dus er is sprake van een opbouw in intensiteit. Elke training moet je in overload trainen -> je traint met opklimmende belasting.
* Variatie in trainingsvormen is belangrijk. Afwisseling van diverse energiesystemen en afwisseling van zware en lichte trainingen is van belang.

Een **training** begint met een warming-up gevolgd door één of meerdere sportspecifieke kernen en wordt afgesloten met een cooling-down.

Met een **warming-up** bereid je je fysiek en mentaal voor op de aanstaande training. Met het doen van een warming-up verlopen enkele fysiologische processen beter waardoor de prestatiegeschiktheid toeneemt.

De **kern van de training** gebruik je op grondmotorische eigenschappen, zoals uithoudingsvermogen, kracht, snelheid, coördinatie en lenigheid te verbeteren. In de kern van de training wordt vaak aandacht besteed aan de technische en tactische aspecten van de sport. Ook je psychische eigenschappen zoals motivatie, concentratie en doorzettingsvermogen zijn positief te beïnvloeden tijdens de training.

**Cooling-down**: een lichte inspanning die na elke training kan worden uitgevoerd. Afvalstoffen kunnen hierdoor makkelijker afgevoerd worden, het vermindert spierpijn en versnelt het herstel.