

Fietspositionering

Een fiets die ideaal aanvoelt, welke atleet droomt er niet van? Maar hoe bereik je dat nu? Je kan het op verschillende wijze bekijken

Wetenschappelijke inzichten: Exacte – Referentie – Ervaringswetenschappen

Analytisch: Het geheel, relaties, theorieën, metingen en/of alle kennis

Empirisch: Kijk en beschrijf of stel vast in de praktijk

Theoretisch: Vragen en oplossingen over iets al bestaande

Wiskundig: Bijvoorbeeld model van Hull en onderzoeken Jim Martin.

Wat is Fietsen?

Het is een beweging in een gesloten hefboom keten dat de geleverde lichaamsenergie door een cyclische beweging (trappen) omzet naar een verplaatsing. Uit de fysica weten we dat hetgeen we er instoppen en terug uit moet komen. Maar door alle weerstand die we moeten overwinnen (wrijving, rol, lucht, etc.) blijft er ongeveer **21%** over.

Goed beetje wiskunde:

Als ik tegen een voorwerp duw en dat beweegt niet lever ik een kracht, indien dit wel beweegt een arbeid! Arbeid is dus kracht x afstand en indien ik dat ook doe op tijd kan je spreken van een vermogen.

In het geval van fietsen zetten onze spieren een crank in beweging die bvb 90rpm/min draait en dus een vermogen leveren om ons vooruit te bewegen. Om dit op een zo efficiënt mogelijke wijze te doen zijn er een aantal elementen waar we rekening mee moeten houden zoals de variabelen en de fysieke en/of opgelegde beperkingen. Laten we starten met de fysieke.

Anatomie/Morfologie

De bouw en de structuur van het (menselijk) lichaam. (ontleedkunde)

Anatomie (Oudgrieks: ἀνά (aná), op,open, en τομή (tomé), snede)

In eerste instantie zijn voor ons de uiterlijke kenmerken zoals, platvoeten, holvoeten, valgus varus stand benen, lordose, kyfose en scoliose belangrijk.

In tweede instantie de beweeglijkheid (mobiliteit) rond de belangrijkste assen (enkels, knieën, bekken)

- Dit is het indelen van het lichaam volgens somatotype of zoals men zegt aan de hand van de uiterlijke lichaamsgesteldheid. Een indeling die veel gebruikt wordt is deze van Sheldon.

○ Ectomorf

- Lange smalle bouw
- Weinig ontwikkelde spieren
- Lange borstkas en afhangende schouders
- Eerder minder beweeglijk, weinig ontwikkelde motorische capaciteiten

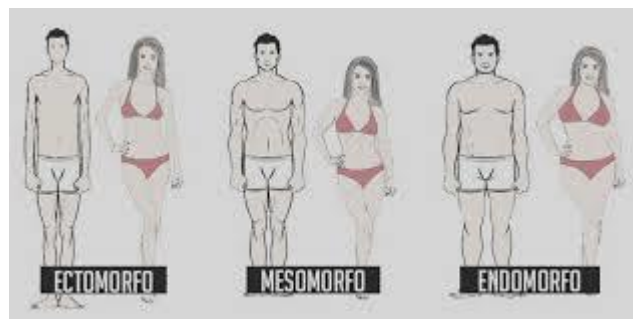
○ Mesomorf

- Normale middenlange gestalte
- Sterk ontwikkeld skelet en spieren
- Brede schouders slank bekken en weinig vetafzetting
- Heel beweeglijk, goede coördinatie en motorische capaciteiten

○ Endomorf

- Korte gedrongen lichaamsbouw, korte nek
- Diepe borstkas, grote buikomvang, hoog vetpercentage
- Weinig beweeglijk, trage motoriek

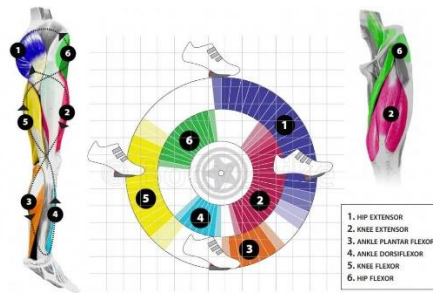
Dit geeft meestal wel reeds een indicatie welk type atleet je voor je hebt. (klimmer, sprinter, klassiek)



Biomechanica/Fysiologie

Biomechanica is het toepassen van de natuurkundige mechanica bij het bestuderen van bewegingen van levende wezens.

Voor ons belangrijk de beweging en krachten die door de verschillende spieren verloopt tijdens een cyclische beweging en voornamelijk het faciliteren van de ene op de andere.



Het doel van de spier:

Met name een indeling enerzijds in houding of tonische spieren en beweging of fasische spieren en anderzijds centrale, midden en oppervlakkige. Je kan eventueel ook indelen naargelang de functionaliteit bvb strekker (triceps) en buiger (hamstrings)

Wist je dat je:

- Houdingsspieren en buigers zijn meestal te kort
- Bewegingsspieren en strekkers meestal te slap

De functie van de spier:

- Agonist: Werkende/Uitvoerende
- Antagonist: Tegenwerkende/controlleren
- Stabiliserend: gewrichten op zijn plaats houden
- Assistenten: Ondersteunen van werkende spier

De bewegingsvorm van de spier:

- Dynamisch of isotone (gelijk lopend)
 - o Zowel concentrisch (verkorten) als excentrisch (verlengen)
- Statisch of isometrisch (gelijk metend)
 - o Er is geen verplaatsing en dus ook geen arbeid (vb gehurkt zitten)
- Iso kinetisch (gelijk bewegend)
 - o Krachtinspanning blijft onder elke hoek dezelfde (dure toestellen)
- Plyo metrisch (elasticiteitsmethode)
 - o Multi-jumptraining en diepte sprongtraining
 - o Vooral effect op witte spiervezels

Fysiologie of de leer van de mechanismen die het lichaam in stand houden.

- Hoe energie vrij komt en hoe wordt aangestuurd kan je in volgend filmpje bekijken. [Werking spier](#)

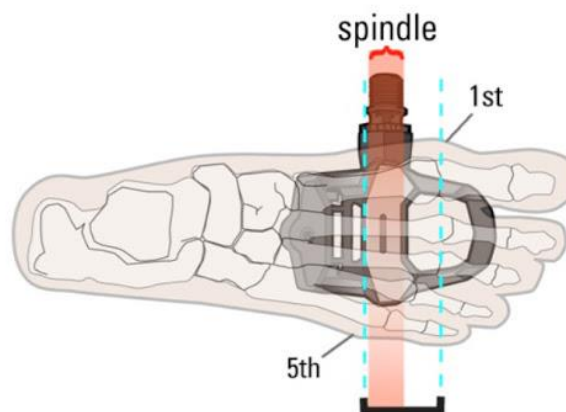
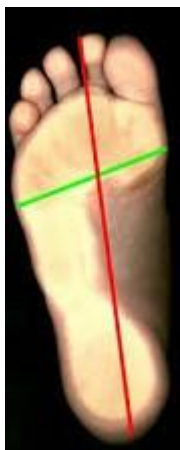
Je kan spieren fysiologisch typeren:

- Type I of rode spiervezels
 - o Goed doorbloed (vandaar rood)
 - o Meer mitochondriën (dus meer energie transport)
 - o Kleine contractiekracht
 - o Trage contractietijd
 - Vb. Kleermakerspier (sartorius) Slanke dijspier (gracilis)
 - Dijbeenaanvoerders (adductoren)

- Type II of witte spiervezels (kunnen nog onderverdeeld worden in A,B,C)
 - o Weinig doorbloed (vandaar wit)
 - o Minder mitochondriën (sneller vermoeid)
 - o Grote contractiekracht
 - o Snelle contractietijd (tot 4x sneller)
 - Vb. Beenbuigers (hamstrings) Bilspiers (gluteus)

Voetpositie

- De belangrijkste factor met betrekking tot de positie van de voet op de pedaal, als het gaat om de krachtoverbrenging, is de proprioceptie. Kort uitgelegd:
 - Het **cognitieve** vermogen (het vermogen van de hersenen om te leren, onthouden, onderscheiden en uitwisselen van kennis) In ons geval een cyclische opgelegde beweging steeds op een hoger gecontroleerde wijze trachten uit te voeren.
- Twee zaken die belangrijk zijn is het contact voet en schoen en plaatsing van het plaatje. Laten we starten met het eerste.
- Voor- achterwaarts instelling van de schoenplaatjes. De schoenplaat moet in de lengterichting zo worden aangepast, dat deze op de lijn van bal van de voet en kleine teen ligt. Eerder werd het schoenplaatje altijd onder de bal van de grote teen gelegd. Tegenwoordig zijn zolen zo stijf dat de plaatjes tegenwoordig iets verder naar achteren gezet worden. Hierdoor krijg je wat meer stabiliteit en worden kuitspiers en achillespees minder belast. (Hefboom tussen enkel en de bal van de voet wordt verkort wat de krachtoverbrenging optimaliseert)
- Voor een betere acceleratie (sprinters) zullen de plaatjes iets meer naar voor geplaatst worden.



Bron: www.innovativecycling.com

Bij vele fietsers zien we een supinatie van de voorvoet, waardoor er meer druk op de buitenkant van de voet ontstaat. Tevens zien we hierbij dat bij elke trapbeweging je knie naar buiten draait. Door een wigje te gebruiken, dat aan de buitenkant iets dikker is, wordt de stabiliteit, dus krachtoverbrenging verbeterd. Soms is het gebruik van insoles echt aan te bevelen. Schoenproducenten maken immers schoenen die aan zoveel mogelijk voeten passen. Insoles vergroten het contact met je schoen/pedaal neutraliseer je de stand van je voeten en krijg je een betere gewaarwording en dus een verhoging van de proprioceptie.



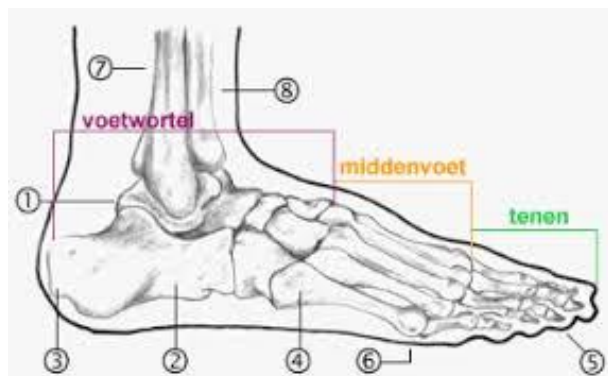
De Schoenen

Het tweede aspect dus: Contact voet, pedaal, hersenen. Laten we eerst eens bekijken hoe we schoenen in eerste instantie kiezen?

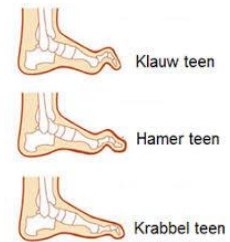
- Looks
- Merk
- Prijs
- Gewicht
- Aanraden van?

Een schoen moet vooral comfortabel zitten. Je moet er ten slotte een paar uur optimaal in kunnen presteren. Aan welke criteria moeten ze voldoen? Niet eenvoudig als we eens gaan bekijken hoeveel verschillende voeten er zijn en hoe een voet is samengesteld. Laten we starten met het laatste aan de hand van een foto.

Een volwassen lichaam telt ongeveer 206 beenderen waarvan er al 26 in één voet. Tel dan 33 gewrichten, 107 ligamenten en 19 spieren en pezen en je begrijpt dat dit een heel complex systeem is om onder controle te houden wetende dat de helft van ons lichaamsgewicht hier op steunt.



De mogelijke afwijkingen



Bron: www.praktijkboers.com



Bron: www.voetverzorging-bij-tania.be

Bron: <https://emoii.com.au>

En als laatste en zekers niet onbelangrijk voor de plaatsing van de plaatjes! Je kan misschien wel dezelfde schoenmaat hebben maar niet dezelfde teen lengte.

Cranklengte

Onder cranklengte verstaan we de afstand van het hart van de trapas tot het hart van de pedaalas. Maar in tegenstelling tot de trapfrequentie is de cranklengte tijdens het fietsen niet te wijzigen. Het is dan ook van belang dat de lengte van de crank wordt aangepast aan het lichaam van degene die op de betreffende fiets gaat rijden.

Bovendien is een bepaalde cranklengte eigenlijk slechts optimaal voor één bepaalde trapfrequentie.

Vanzelfsprekend is naar het verband tussen die trapfrequentie en de lengte van de crank uitgebreid wetenschappelijk onderzoek gedaan. Beknopt weergegeven:

- Het is duidelijk zijn dat wanneer bij een constante kracht op het pedaal en een constante cranklengte de trapfrequentie stijgt.
- Datzelfde is het geval wanneer de trapfrequentie en de cranklengte constant word gehouden de kracht zal moeten stijgen.

Anders geformuleerd:

- Indien traptempo= 0 en kracht maximaal >> Vermogen= 0
- Indien traptempo= max en kracht 0 >> Vermogen= 0

En omdat die trapfrequentie en de cranklengte elkaar beïnvloeden en onze kracht in de benen niet onuitputtelijk is, moeten de cranklengte en trapfrequentie dus ook binnen bepaalde grenzen blijven.

De lengte van de crank bepaalt met welk vermogen de kracht van het been op de trapas wordt uitgeoefend. Dat zou er voor pleiten om dan maar voor een zo groot mogelijke cranklengte te kiezen. Maar dat is te simpel geredeneerd.

Met een langere crank dient het pedaal een cirkel met een grotere omtrek te maken.

Bij een gelijkblijvende trapfrequentie, moet het pedaal dus in dezelfde tijd een langere afstand afleggen. In de natuurkunde heet dit: de hoeksnelheid neemt toe.

Deze toename van de hoeksnelheid heeft ook consequenties voor de spiercoördinatie.

Omdat men rond de optimale trapfrequentie wil presteren en er door het gebruik van langere cranks meer hefboom ontstaat, kan men met een zwaardere verzet rijden. Maar een zwaardere versnelling kost meer kracht en leidt tot een zwaardere gewrichtsbelasting. Men verliest daardoor aan souplesse.

Ook de afmetingen van de fietser zijn van groot belang en dan vooral de beenlengte. Kort gezegd: naarmate de beenlengte toeneemt, ligt de optimale trapfrequentie lager en wordt de optimale cranklengte langer.

Maar waarom heeft iemand met langere benen langere cranks nodig?

Men gaat ervan uit dat de formule voor de ideale hefboom 20,4% van de binnen beenlengte is maar niet iedereen van 1,90m heeft dezelfde binnen beenlengte of schoenmaat. Dus hier ook weerom een ROM.

Spieren hebben een bepaald lengtebereik waarbinnen de meeste kracht geleverd kan worden. Dit optimale bereik wordt groter naarmate de spieren langer zijn. Om dit bereik volledig te kunnen benutten, moet de cranklengte langer worden, zodat de gewrichtshoeken groter worden en de lengte van de spieren dus over een grotere afstand kunnen variëren.

Tot het einde van de vorige eeuw werd voor de bepaling van de juiste cranklengte vaak uitgegaan van de lichaamslengte van de fietser. Daarbij wordt echter op geen enkele wijze rekening gehouden met de verschillen in de lengte van boven- en onderlichaam. Het is dan ook beter om de juiste cranklengte te bepalen aan de hand van de binnen beenlengte, een gegeven dat ook gebruikt wordt voor het bepalen van de juiste framemaat. Opgelet niet iedereen met dezelfde binnen beenlengte heeft dezelfde verhouding onderbeen/bovenbeen dus hier weer een ROM.

Aan de hand van de uitkomst vindt u de lengte-indicatie in onderstaande tabel.

Binnen beenlengte in cm	Cranklengte in mm
74 - 77	170
78 - 81	172,5
82 - 85	175

Een kanttekening maken wij t.a.v. tijdrit- en triatlonfietsen. Een racefietser zit namelijk veel rechter op de fiets dan een tijdrijder of triatleet. Deze laatste liggen met hun bovenlichaam meer voorover gekanteld op het (lig)stuur.

Deze houding is dus aerodynamische, maar heeft als nadeel dat het een invloed heeft op de heuphoek, de hoek tussen knie/heup/schouder. Wanneer die te scherp wordt treedt er een merkbaar verlies van comfort en vermogen op.

Vervanging van de cranks door een korter model levert een aantal voordelen op. Stel: u neemt een 5 mm kortere crank. Op het laagste punt van de pedaalslag eindigt uw voet dan ook een halve cm hoger dan voorheen. Dus om dezelfde kniehoek als voorheen te houden moet het zadel een halve cm. hoger worden geplaatst. Dat biedt twee voordelen.

In de eerste plaats zorgt de kortere crank dat heuphoek in het lichaam minder scherp wordt en er minder druk op de maag/longen wordt uitgeoefend.

In de tweede plaats wordt de houding meer aerodynamisch. Enerzijds doordat het zadel iets hoger wordt gezet terwijl de hoogte van het stuur gelijk blijft, anderzijds doordat het frontaal oppervlak kleiner wordt nu de dijen horizontaler blijven en de voeten minder "uitzakken".

Maar er is nog een derde voordeel.

Een kortere crank zal het makkelijker maken om een hogere trapfrequentie te houden. En niet vergeten de zitbuishoek bij een tijdritfiets die minder scherp is.

Nog even in het kort:

Een spier levert zijn maximale kracht op zijn optimale lengte in de ideale gewrichtshoek.

De kracht die een spier kan leveren en de snelheid/lengte waarmee ze samentrekt is 4x sneller bij witte spiervezels.

De maximale invloed op het vermogen tussen cranks van 145 en 195mm is +/- 1,9%. Bepaalde studies tonen aan dat het voordeel dat verkregen wordt uit langere cranks hoger is dan uit deze van souplesse. Uitzonderingen bevestigen natuurlijk de regel als je Froome bezig ziet. Bij een zelfde trapfrequentie zou bij het gebruik van een kortere crank wel minder zuurstof gebruikt worden in de spieren. Hieruit zou je kunnen concluderen dat je minder herstel behoeft of langere trainingen kan afleggen? Nog een kanttekening: Langere mensen zijn meestal niet zo flexibel en hebben dus percentsgewijs iets korter cranks dan kleine mensen.

Conclusie: Optimale trapfrequentie is voor iedere atleet uniek.

Zadel

Het meest gevoelige onderwerp volgens mij. Er zijn momenteel meer zadels op de markt dan fietsen 😊 Onze meest gevoelige lichaamsdelen moeten nu ook éénmaal de meeste lasten dragen.

Er wordt tegenwoordig veel meer gemeten dan vroeger en toch blijven de klachten?

Wat is de functie van het zadel:

- Ondersteuning
- Weerstand bieden aan de zwaartekracht
- Stabilisator
- Bewegingsvrijheid en voldoende de kracht van de benen ondersteunen

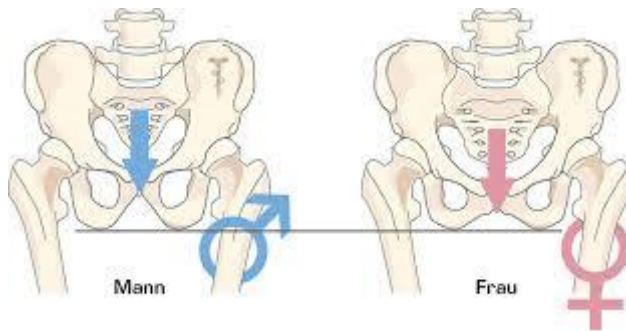
Hoe wordt er gekozen?

- Looks
- Gewicht
- Gimmicks
- Vorm
- Comfort

Hoe zouden we moeten kiezen?

Qua bekken zijn dit al de verschillen

De vorm



Bron: www.ikenmijnkliniefelter.nl

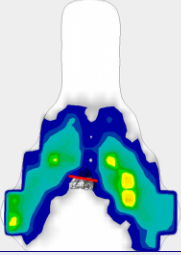
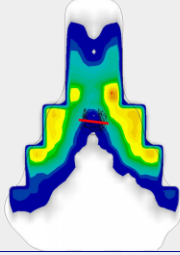
De stand



Bron: www.deruiterschool.nl

- Zadelhoogte
 - Te laag: Met een kleinere heuphoek kan je niet optimaal kracht leveren, dit is mede afhankelijk van je mobiliteit en stabiliteit (lengte spieren). Er ontstaat meer druk aan de voorkant op je knie en overbelasting van je achillespees

- Te hoog: Staat het zadel te hoog dan zal er een overbelasting van je hamstrings en gastrocnemius ontstaan, overstrekking van de knie, onderrug en zadelproblemen
- Zadelkeuze
 - Hoe je op het zadel zit, hoe je beweegt op je zadel heeft veel te maken hoe je met je bekken kantelt t.o.v. je rug. (zie foto hierboven)

	Soorten Belasting De persoonlijke anatomie en de rijpositie bepalen het contact tussen zadel en fietser. Wielrenners die voornamelijk het zitbeen belasten (foto links), belasten dus het zadel anders dan degenen die overwegend de druk op de schaamstreek uitoefenen. Daarom stellen verschillende soorten zithoudingen speciale eisen aan hun zadels. Vereisten die we vervullen met onze gebioMized zadelvormen.	
	Vormen We weten uit onze passie voor biomechanica dat er niet één zadel bestaat voor alle wielrenners. Daarom bieden we onze modellen in twee vormen aan, waarbij elk model geoptimaliseerd is voor de meest voorkomende soorten zithoudingen: De licht kegelvormige V-vorm versie (foto links) is bijzonder geschikt voor sporters die met de belasting voornamelijk op de schaamstreek rijden, terwijl de T-vorm versie geoptimaliseerd is voor fietsers die overwegend het zitbeen belasten.	
	Gevoeligheid Naast de anatomie en de rijpositie varieert de persoonlijke drukgevoeligheid ook van atleet tot atleet. Daarom zijn onze zadels verkrijgbaar in twee versies: ofwel met een doorlopend drukontlastingskanaal als een keuze voor iedereen die de voorkeur geeft aan meer contactoppervlak. Ofwel is er de optie met een uitsnijding, die drukgevoelige fietsers volledige verlichting biedt in het midden van het zadel.	

Bron: www.gebiomized.de

- Zadel terug stand
 - De zadel terug stand, bepaalt voor een groot deel de efficiëntie van de krachtoverbrenging. Het bovenbeen wordt als een hefboom omlaaggedrukt en bedient hiermee de hefbomen van het onderbeen en de enkel en de voet. De krachtoverbrenging is het meest optimaal,

wanneer de pedaal zich in de 2-4 uur positie bevindt. (triathlonhouding is dit eerder 3-5 uur.) De meest betrouwbare manier om dit te bepalen is een dynamische fietsafstelling. De zadel terug stand bepaalt voornamelijk hoe de balans op de fiets is. Dus waar ligt je zwaartepunt ten opzichte van je trapas. Zit je te ver naar voren, dan krijg je meer druk op je handen. Ligt deze te ver naar achteren, krijg je meer druk op je zadel, maar kan je ook niet meer optimaal kracht leveren. Je trapt dan meer naar voren, dan omlaag, zonder gebruik te maken van je lichaamsgewicht.

- Zadelhoek
 - Soms kan een stukje kanteling van je zadel, de druk aanzienlijk doen veranderen. Belangrijk is dat zenuwbanen en bloedvaten niet de hele trap cyclus worden belast. Er moet een moment zijn, waarop de druk er weer af gaat, zodat deze even tijd hebben om te herstellen.

Zadel-stuurafstand

Een te lange zit zal rugproblemen geven, je zwaartepunt komt te ver naar voren te liggen, nek-schouderproblemen en verhoogde druk op je handen geven

Zit je te kort, dan zien we vaak een hoek in de rug of nek ontstaan. De rug wordt onvoldoende gestrekt

Zadel-stuur hoogteverschil

Dit is mede afhankelijk van je fietservaring, core-stabiliteit en mobiliteit van onder andere je heup. Ook zie je dat, afhankelijk van het parcours, fietsers anders op het zadel zitten.

Om af te sluiten nog even om over na te denken:

Tegenwoordig zijn er veel meet systemen op de markt maar wat meten we?

- Zitbotbreedte
- Flexibiliteit
- Geslacht
- Drukpunten

Wat meten we niet?

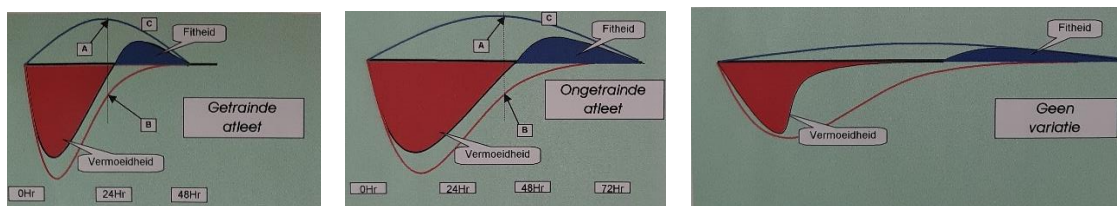
- Positie op de fiets
- Vet%
- Stabiliteit
- Bewegingsvrijheid

Wat is het verschil tussen een zadeltool (meettechnologie zoals <https://wims.e-wiva.com/>) en zadeldrukcontrole (zoals <https://gebiomized.de/>)

Efficiënt fietsen

Onder efficiënt fietsen wordt verstaan dat men met een bepaalde hoeveelheid energie een zo groot mogelijke afstand aflegt. Of, anders gezegd, dat men met zo min mogelijk energie een bepaald punt bereikt. De mate van efficiëntie wordt bepaald door de verhouding tussen de geleverde arbeid en de daarbij verbruikte energie. Het rendement bij fietsen ligt op +/- 23% van het totaal geleverde vermogen.

Maar de veronderstelling dat alle renners bij een bepaalde snelheid allemaal evenveel energie verbruiken is onjuist, want niet iedereen zit even efficiënt op de fiets. Er zijn dus renners die meer energie verbruiken dan anderen om op een bepaalde snelheid te rijden. Het frontale oppervlak van de renner zal hier een grote rol spelen. Maar vooral ook de getraindheid/fitheid zoals je uit deze afbeelding kan afleiden.



Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat dit hoofdzakelijk neerkomt op vijf factoren, te weten: (in afnemende mate van hun belang) trapfrequentie, cranklengte, zithoek, zadelhoogte, en de positie van de voet.

Deze factoren hebben ook invloed op elkaar. Dus wijzigt bijvoorbeeld de trapfrequentie dan heeft dat ook invloed op de optimale lengte van de crank.

Uiteindelijk zal een efficiënte fietsstijl altijd een oefening zijn tussen Stabiliteit – Comfort – Power Output en Aerodynamica. Volgorde van belang zal altijd van de rijder en het te rijden parcours zijn.

Trapfrequentie

Wanneer er langzaam getrapt wordt zal energie verloren gaan aan de kracht en aan de duur van het samentrekken van de spieren, terwijl er bij te snel trappen energie verloren gaat aan het overwinnen van de interne wrijving in die spieren. Nu moet je weten dat de contractie snelheid van witte spiervezels tot viermaal sneller verloopt dan bij rode spiervezels. Er moest dus ergens een optimum zijn. Maar waar?

Onderzoek toont aan dat spieren het grootste vermogen leveren als ze samentrekken met een snelheid waarbij ze 30 % van hun maximale kracht leveren. Plus spieren zullen dan ook nog eens het minste energie gebruiken, dus het meest efficiënt werken. De optimale combinatie van kracht en snelheid voor de

bovenbeenspieren tijdens het fietsen wordt kennelijk bereikt bij een trapfrequentie van 90-100 pedaalslagen per minuut. Bij bergop en wind tegen worden doorgaans lagere trapfrequenties gereden. Overigens hanteren goed getrainde renners een hogere trapfrequentie dan minder getrainde renners. Zij hebben eveneens een meer uitgesproken coördinatie vermogen voor de cyclische beweging.

De optimale trapfrequentie daalt bovendien wanneer de duur van de inspanning toeneemt. Voor sprints van vijf tot tien seconden bedraagt deze ongeveer 130 rpm, terwijl de optimale frequentie voor inspanningen van een uur zakt tot ongeveer 100 rpm.

Ten slotte merken wij nog op dat jongere mensen een hogere optimale trapfrequentie hebben en daarmee soepeler rijden dan oudere mensen. Bij deze laatste groep zal de optimale frequentie dus wat lager zijn en daarmee ook het te leveren vermogen.

Framemaat

Over framemaat bepaling is al veel inkt gevloeid maar wil hier toch nog graag iets over kwijt. Zou jij een paar schoenen kopen op basis van je lichaamslengte? Waarom zou je dan een fiets aanschaffen op basis van je binnen beenlengte! Als je een maatpak aanschafft wil je toch ook gemeten worden door een kleermaker.

De maat van het frame of die nu uitgedrukt is in cm, inches (vooral mtb) of eenheden zoals XS, S, M, L zegt weinig of niks over de eigenschappen van het frame en laten we het vooral daar eens over hebben.

De meeste fabrikanten die frames op de markt brengen hebben ook wel verschillende modellen en daar zit niet alleen een huisstijl achter maar ook een logica wat betreft comfort, stabiliteit, houding en power output. Een sprintersfiets moet vooral stijf zijn om explosieve krachten op te vangen en om te zetten in voorwaartse snelheid. Zo moet een gran fondo vooral comfortabel rijgedrag hebben en een klimfiets vooral een lichtgewicht. En dan nog te bespreken de tijdritfiets en triatlonfiets die toch elk hun verschillende eigenschappen hebben enerzijds door beperkingen opgelegd door de bonden anderzijds de afstand die moet overbrugt worden bij een Ironman waarop je toch 5 à 6 uur moet presteren en daarna een marathon lopen.

Met de opkomst van de carbonframes, en dus ook ongelimiteerde designs en uitvoeringen (sloping etc.) wordt door vele fabrikanten de maat van het frame ook steeds meer uitgedrukt in "stack en reach". De maat uitdrukking heeft veel meer mogelijkheden maar er zitten ook een paar adertjes onder het gras zoals je in volgend voorbeeld kan noteren (indien er natuurlijk geen foutieve cijfers werden ingegeven door de fabrikant wat je natuurlijk ook niet kan uitsluiten)



Aan de hand van het voorbeeld wordt een en ander nog duidelijker: We nemen hiervoor de Specialized Shiv in L en de Specialized Shiv Disc in maat L+. De stack & reach waarden van beiden fietsen in maat L zetten we naast elkaar.

- Maat L Shiv: stack 56,5 cm en reach 42,5 cm.
- Maat L+ Shiv Disc stack 54,6 cm en reach 42,1 cm.

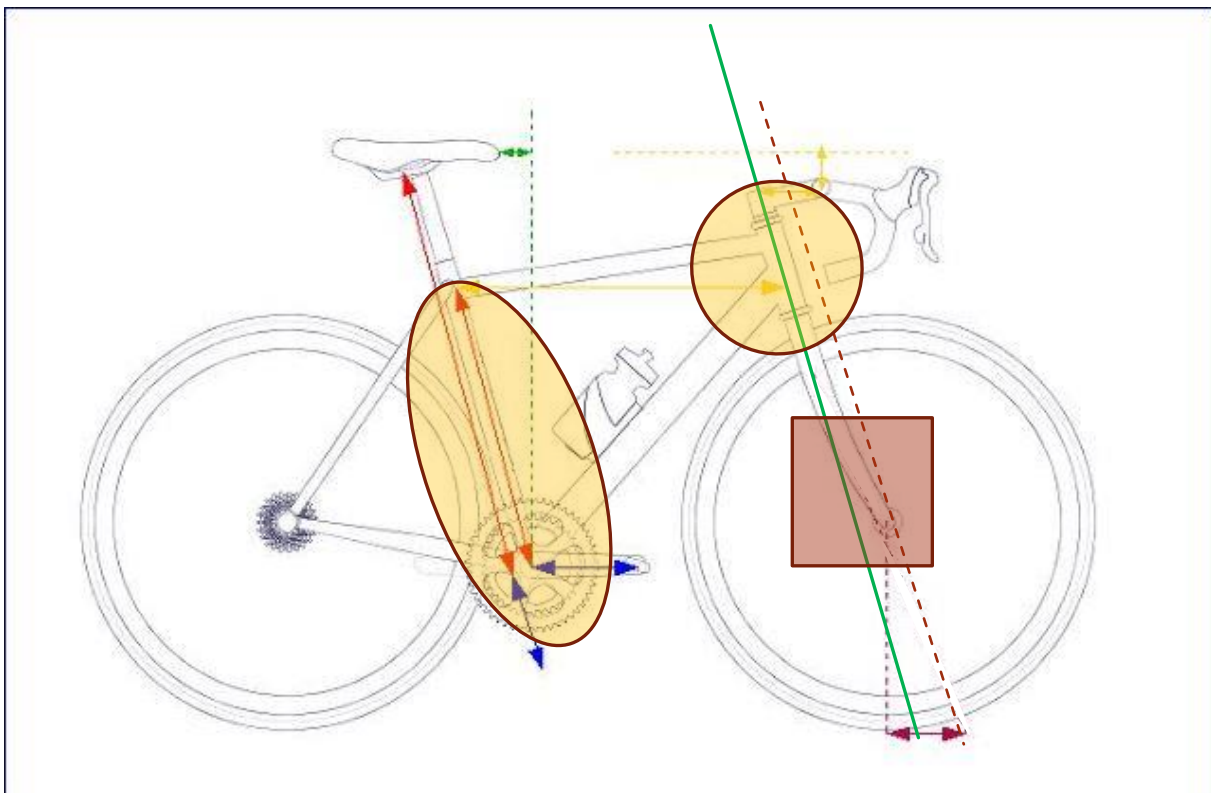
Er zit dus in de hoogte van beide fietsen gemeten van het bracket tot aan de bovenzijde van de balhoofdbuis bijna 2 cm verschil. Toch zijn het beiden maat L.....en in de lengte van de fiets is het verschil veel kleiner met slechts 4 mm verschil.

Het kan dus zijn dat één van de beide fietsen een hele goede match is en de andere veel minder goed of helemaal niet..

Comfort of endurance ook wel gran fondo genaamd hebben over het algemeen een hogere stack terwijl bij prestatie gerichte fietsen de reach iets langer is.

Opgelet: Frame reach is niet hetzelfde als riders reach want deze laatste is variabel.

Welke zaken gaan nu de eigenschappen of karakter van het frame bepalen? We overlopen even de meest voorname aan de hand van een tekening.



Bron: <http://www.ergonomiesite.be>

De zitbuis (ovaal)

Vroeger kwam lengte van de zitbuis komt overeen met de framemaat van een fiets. Nu is dit in de meeste gevallen niet meer zo. Voor een racefiets werd dan als framemaat 66% van de binnen beenlengte gerekend, af te ronden naar beneden.

Bij racefietsen varieert de zitbuishoek tussen 73 en 76° en bij TT fietsen eerder naar 80° en zelfs 85° bij triatlonfietsen. Hierbij gaat men uit van de veronderstelling het zwaartepunt iets hoger en verder naar voor te brengen wat de krachttuitvoering zou optimaliseren. Om dezelfde vermogens te ontwikkelen kiezen triatleten al eens voor korter cranks en meer omwentelingen. Zij liggen meestal heel diep en anders wordt de heuphoek te groot wat nefast is voor hun loopgedeelte nadien. Dit natuurlijk ten nadele van het comfort.

Balhoofdbuis (cirkel)

Deze kan op twee wijze het rijgedrag van een fiets beïnvloeden. Namelijk met zijn hoek en de lengte.

De lengte zal min of meer het comfort bepalen, hoe langer hoe rechter men zal kunnen zitten maar komt de aerodynamische houding (frontale oppervlakte) niet ten goede.

Wat de hoek betreft spreekt men in het vakjargon over een slack (stompe) of steep (scherpe) head tube. Een slack head tube stuurt trager maar rijdt rustiger en steep head tube stuurt sneller maar rijdt agressiever.

De Vork (vierkant)

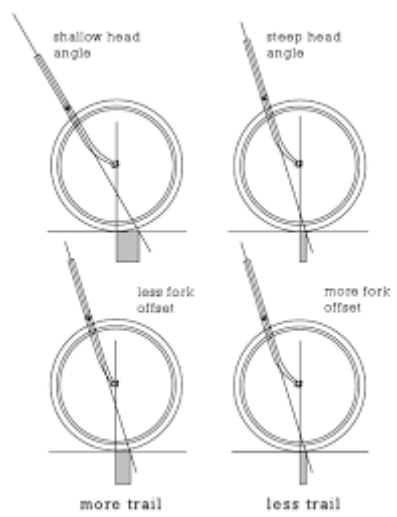
Met de vork kan je het rijgedrag van je fiets ook op twee wijzen beïnvloeden. Namelijk met de trail (naloop of caster) en de offset (vorksprong of rake)

De trail:

Eenvoudig gezegd bij een voorwaartse beweging van een wiel zal er in tegenovergestelde richting een weerstand ontstaan waar het wiel de grond raakt. Dit veroorzaakt een onstabieleit die we kunnen neutraliseren als we dit contactpunt achter de loodrechte van de stuuras kunnen leggen. In vakterminologie "caster of naloop" en mooi uitgelegd in volgend filmpje over wielgeometrie [Caster of naloop](#)

Offset:

Men spreekt van offset (rake) of vorksprong indien de wielas voor de loodrechte van de balhoofdbuis wordt gelegd zoals je in volgende tekening kan zien. Zo wordt de trail beïnvloed zonder de balhoofdbuis hoek te wijzigen. Deze techniek wordt wel eens toegepast bij een klassieker zoals Parijs-Roubaix.



Hier geef ik je nog handige tabel waarmee je snel een gepast frame kan vinden.

		Binnenbeenlengte in centimeters																																			
		64	65	66	67	69	70	71	72	74	75	76	77	79	80	81	83	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	97									
Lichaamslengte in centimeters	142	43	44	45	46	47	47																														
	144	43	44	45	46	47	47	48																													
	145		44	45	46	47	47	48																													
	146		44	45	46	47	47	48	49																												
	147			45	46	47	47	48	49																												
	149			45	46	47	47	48	49	50																											
	150			45	46	47	47	48	49	50																											
	151				46	47	47	48	49	50	51																										
	152				46	47	47	48	49	50	51																										
	154					47	47	48	49	50	51	52																									
	155					47	47	48	49	50	51	52																									
	156						47	48	49	50	51	52	53																								
	157						47	48	49	50	51	52	53																								
	159							48	49	50	51	52	53	54																							
	160							48	49	50	51	52	53	54																							
	161							48	49	50	51	52	53	54	54																						
	163								49	50	51	52	53	54	54																						
	164								49	50	51	52	53	54	54	55																					
	165									50	51	52	53	54	54	55																					
	166									50	51	52	53	54	54	55	56																				
	168										51	52	53	54	54	55	56																				
	169										51	52	53	54	54	55	56	57																			
	170										51	52	53	54	54	55	56	57																			
	171											52	53	54	54	55	56	57	58																		
	173											52	53	54	54	55	56	57	58																		
	174												53	54	54	55	56	57	58	59																	
	175												53	54	54	55	56	57	58	59																	
	177													54	54	55	56	57	58	59	60																
178													54	54	55	56	57	58	59	60																	
179														54	55	56	57	58	59	60	60																
180															54	55	56	57	58	59	60	60															
182																54	55	56	57	58	59	60	60	61													
183																	55	56	57	58	59	60	60	61													
184																		55	56	57	58	59	60	60	61	62											
185																			56	57	58	59	60	60	61	62											
187																				56	57	58	59	60	60	61	62	63									
188																					57	58	59	60	60	61	62	63									
189																						57	58	59	60	60	61	62	63	64							
190																							58	59	60	60	61	62	63	64							
191																								58	59	60	60	61	62	63	64	65					
192																									58	59	60	60	61	62	63	64	65				
193																										58	59	60	60	61	62	63	64	65			
194																											59	60	60	61	62	63	64	65			
196																												59	60	60	61	62	63	64	65		
197																													60	60	61	62	63	64	65		
198																														60	60	61	62	63	64	65	
199																															60	61	62	63	64	65	
201																																60	61	62	63	64	65
Cranklengte		165mm										170mm										172,5mm										175mm					

Bron: <https://cyclingreview.nl/>