

Luchtsnelheid, luchtdruk & tongposities

Als je onderwerpen leest die over het produceren van hoge noten gaan, lees je vaak termen als “meer luchtsnelheid”, “luchtdruk” en “lipcompressie”. Soms heeft men het ook over een hogere tongpositie om de luchtsnelheid te vergroten. Maar de samenhang tussen de verschillende factoren is vaak onduidelijk. Ik zal proberen hierover wat onduidelijkheid weg te nemen.

Geluid

Laat ik eerst beginnen met wat we onder geluid verstaan: geluid is een wisselende druk in lucht, die zich als een drukgolf voortplant. Deze zeer kleine en snelle veranderingen van de luchtdruk worden veroorzaakt door trillingen. Net zoals bij een luidspreker waarvan het membraam trilt gebruiken wij de lippen als membraan. Je zou de embouchure, of de lippen, ook kunnen vergelijken met een snaar die aan het trillen wordt gebracht. We brengen de lippen aan het trillen door een combinatie van lipspanning en luchtdruk. Je kunt de lipspanning goed voelen door de bovenlip tussen 2 vingers te houden en naar buiten te trekken. Als je hem nu los laat springt hij weer terug in zijn originele stand. Door de mondkringspier meer aan te spannen worden de lippen stijver en is het moeilijker ze naar buiten te trekken. Ze springen dan ook sneller in hun originele stand terug. Deze lipspanning gebruiken we als we hoger willen spelen.

Luchtdruk

Door uit te ademen ontstaat er een onderdruk in de longen. De longen willen zich weer vullen om die onderdruk op te heffen. Door nu in te ademen verhoog je de onderdruk weer naar een bovendruk. Bij een geopende mond (of neus) ontstaat er zo een luchtstroom vanuit de longen naar buiten het lichaam om het verschil in druk weer op te heffen. Bij het trompetspelen verhogen ademen we meestal wat dieper in om genoeg luchtdruk te verkrijgen. Daarbij gebruiken we de ademsteun om extra luchtdruk te creëren (zie het artikel ademhaling en ademsteun). Die extra luchtdruk hebben we nodig omdat de luchtstroom veel meer weerstand ondervindt dan bij het uitademen in het dagelijkse leven. Omdat de aangespannen lippen gesloten zijn na het inademen heb je luchtdruk tegen de lippen aan de binnenkant van de mond. Als de bovendruk te hoog is om tegengehouden te worden door de lipspanning, openen de lippen zich en ontsnapt er een korte luchtstoot. Door de afname van de druk in combinatie met lipspanning sluiten de lippen zich weer, waarna de druk weer opbouwt en de lippen zich weer openen als de druk te hoog is. Je kunt de luchtdruk goed voelen/horen als je een vinger op de lippen drukt en die dan wegtrekt nadat de luchtdruk is opgebouwd. Je hoort een “pffff” geluid. De heen en weer beweging van de vibrerende lippen zorgt voor een pulserende of vibrerende luchtstroom. Er ontstaat dus een luchtstroom doordat de lippen zich openen door de opgebouwde luchtdruk en deze druk “ontsnapt” door de lipopening. Je kunt het vergelijken met de wind. De wind stroomt altijd van een hoge druk gebied naar een lagedruk gebied. Des te groter het verschil tussen deze 2 gebieden, des te sneller de wind, of luchtstroom, wordt.

Luchtsnelheid

Er is pas sprake van luchtsnelheid als de lippen zich openen en er een luchtstroom ontstaat. Maar de luchtsnelheid is niet overal gelijk, luchtsnelheid wordt namelijk gemeten door de luchtstroom te delen door het oppervlak van een bepaald punt in het traject. Omdat de lipopening een veel kleiner oppervlak heeft dan de mondholte, is de luchtsnelheid in de lipopening ook veel groter dan in de mondholte. Luchtsnelheid is dus een gevolg van de luchtdruk. Het bepaald niet de frequentie van de lippen, daar is de lipspanning voor verantwoordelijk. De luchtdruk zorgt er voor dat de lippen daadwerkelijk gaan trillen, daarbij bepaald de luchtdruk het volume van de noot. Je kunt dan ook niet zeggen dat meer luchtsnelheid de oorzaak is van een hoger geluid.

Als je dus hoger wilt spelen moeten de lippen meer aangespannen zijn waardoor er meer luchtdruk benodigd is om ze te laten trillen. Je kan overigens ook het trillingsoppervlak verkleinen door een kleiner mondstuk te nemen, net zoals je een snaar korter maakt om het geluid te verhogen. Je bouwt meer luchtdruk op door de longen meer te vullen met lucht en/of meer druk op de longen te zetten bij het uitademen. Meer druk op de longen verkrijgen we door het gebruik van ademsteun. Meer over ademsteun in mijn artikel “ademhaling & ademsteun”.

Lipspanning vs. Lipcompressie

Wat is nu het verschil tussen lipspanning en lipcompressie? Zoals ik al uitgelegd heb is lipspanning is het aanspannen van de mondspieren. Het aanspannen van de wangspieren is daarbij ook belangrijk. Zo trekt de mondkringspier niet teveel naar binnen waardoor de lipopening ovaal blijft. Vaak zie je alleen de spanning in de mondhoeken en een kleine opwaartse beweging van de onderkaak. De spanning in de mondhoeken ontstaat door de tegengestelde richting van de mondkringspier en de wangspieren. Zo houden ze elkaar op dezelfde plaats naarmate je hoger of lager speelt. Ze spannen wel meer of minder aan; men noemt dat ook wel een isometrische spierbeweging.

Lipcompressie is het op elkaar drukken van de lippen. Net zoals je duim en wijsvinger op elkaar kunt drukken. Door de lippen (verticaal) op elkaar te drukken wordt de lipfrequentie ook verhoogd, mits er voldoende luchtdruk is. Maar de lipopening wordt daardoor platter met als gevolg dat het geluid dunner en scherper wordt. Meer lipcompressie benadrukt namelijk de hogere frequenties in het geluid. Lipspanning zorgt voor meer boventonen in het geluid waardoor het geluid rijker van klank blijft. Daarom is het ook aan te raden meer met lipspanning te spelen i.p.v. teveel lipcompressie als je hoger in het register gaat. Maar je zult altijd wat lipcompressie gebruiken naarmate je hoger gaat, dat is onvermijdelijk.

Tongposities

Wat je ook regelmatig leest is dat je door een hogere tongpositie, alsof je “ie” zegt, een verhoogde lichtsnelheid zou kunnen krijgen waardoor je makkelijker hoog speelt. Er wordt dan vaak vergeleken met de een tuinslang waar je een duim op houdt om een snellere waterstraal te verkrijgen. De fout daarbij is dat de hogere tongpositie niet te vergelijken is met een duim of een spuitkop op het uiteinde van de slang. Het uiteinde is namelijk de lipopening, een duim erop is dan te vergelijken met meer lipcompressie waardoor een kleinere opening ontstaat. Een hogere tongpositie is te vergelijken met een vernauwing in de slang voor het uiteinde. Een extreem hoge tongpositie zou je kunnen vergelijken met een knik in de slang. Daardoor krijgt de waterdruk meer weerstand en zal de druk na die weerstand afnemen, de druk voor de knik wordt daardoor opgebouwd. Hetzelfde principe geldt in de mond, bij een hoge tongpositie bouw je meer druk op in de keel en minder druk bij de lippen. Je moet dus de luchtdruk verhogen om dezelfde luchtstroom te behouden. Dit gebeurt meestal onbewust. De luchtdruk kan door niets verhoogd worden nadat het de longen heeft verlaten, het neemt alleen maar af door fricties in keel en mond. Een hogere tong zorgt voor nog meer weerstand van de luchtstroom voordat het bij de lipopening is aangekomen. De lichtsnelheid is wel groter op het hoogste punt van de tong, maar zoals ik al uitgelegd heb is lichtsnelheid niet de bepalende factor voor het verhogen van de lipfrequentie. De afgenomen luchtdruk na de hoge tongpositie is de bepalende factor.

Waarom blazers toch verschillende tongposities gebruiken is te verklaren door het gebruik van verschillende tongposities de embouchure ook onbewust iets mee verandert. Je maakt iets meer lipcompressie omdat de kaak iets omhoog komt, of je maakt onbewust iets meer lipspanning. Op zich maakt een iets hogere tongpositie niet zoveel uit voor de luchtdruk bij de lippen. Ook maakt het niet zo heel veel uit of die iets hogere tongwelling voor of achter in de mond is. Een extreme tongpositie zal echter veel weerstand geven tegen de luchtdruk waardoor je veel spanning achter in de mond en in de keel opbouwt. Je speelt meer geforceerd wat het geluid niet ten goede komt. Dan heb ik het nog niet over duizeligheid of andere bijwerkingen.

Ik zou me dan ook niet concentreren op de tong, datzelfde geldt overigens ook voor de lippen. Focus op het geluid en de muziek in combinatie met voldoende ademsteun. De embouchure vormt zich vanzelf om het geluid te produceren dat jij in gedachten had. Je kunt de werking van de embouchure wat dat betreft vergelijken met de stembanden. Je denkt bij het zingen of praten ook niet aan hoe je de stembanden moet vormen om een bepaald geluid te produceren. Dat betekent niet dat je vanzelf een groot bereik krijgt of meteen het geluid wat je in gedachten had. Je moet natuurlijk veel studeren om de mondspieren en ademhalingspiers op de juiste manier te ontwikkelen. Net zoals de zangstem zich ontwikkelt door veel studie. Maar let bij die ontwikkeling vooral op het hoofddoel: het geluid. De meeste problemen met de embouchure zijn mijns inziens dan ook toe te schrijven aan een onderontwikkeld voorstellingsvermogen van het geluid in combinatie met te weinig luchtdruk, oftewel ademsteun.