

# Hoe maak je goede witte wijn?

Jan Oude Voshaar, Wijngaard Wageningse Berg gepubliceerd in De Wijngaard, april 2009  
(met enkele aanvullingen van latere datum)

*Het blijkt voor veel Nederlandse wijnmakers moeilijk om een goede witte wijn maken, zowel voor professionals, als voor hobbywijnmakers. De kans op een mooie zuivere en fruitige smaak is al grotendeels verkeken als je geen gebruik maakt van voorklaring en van gekoelde gisting. Verder zijn ook nog nodig: opbrengstbeperking, een late oogst, "schonende Traubenverarbeitung" en rijping op de fijne gist. Hieronder volgt een samenvatting van mijn lezing tijdens de wijngaardeniersdag in Wijchen op 21 maart 2009.*

Voor een goede witte wijn heb je om te beginnen goede druivenrassen nodig. In Zuid-Nederland doen Auxerrois, Pinot gris en Riesling het al decennia goed, maar in Midden- en Noord-Nederland hebben vele wijnboeren goede ervaringen met Johanniter en Solaris. Ook van Riesel, Helios, Cabernet blanc en Sauvignier gris zijn inmiddels goede wijnen gemaakt in bijv. Groesbeek, Bentelo en Erichem.

## **Laat oogsten, fenolische rijpheid**

Vervolgens is het oogsttijdstip belangrijk. In Nederland is de regel: hoe later hoe beter, zolang ze maar niet gaan rotten. Velen denken dat fysiologische rijpheid (suiker en zuur) belangrijk is, maar fenolische rijpheid is belangrijker. Fenolische rijpheid houdt in: een rijpere smaak van vruchtvlies en schil, zodat er rijpere aroma's in de wijn komen en minder bitters. Dit kun je testen door op de schillen te kauwen en naar de pitjes te kijken. De schillen mogen niet meer wrang en bitter smaken, ook niet als je er lang op kauwt. De pitjes moeten bruin zijn. Dit is veel belangrijker dan het suikergehalte. Immers, in een koel jaar komt het suikergehalte minder hoog (en wordt het zuur minder laag) maar door de druiven een paar weken extra te laten hangen worden ze wel fenolisch rijp. Johanniter heeft nog een extra kenmerk: als je langer op de schil kauwt verdooft de bittersmaak je mond zoals bij de tandarts. Pas als de druif fenolisch rijp is, verdwijnt dat effect.

Een probleem is dat soms botrytis (vruchtrot) te snel optreedt. Vooral compacte rassen als Johanniter en Merzling hebben hier last van, doordat midden in de trossen de bessen in de knel komen, elkaar van de steeltjes duwen en gaan barsten. Dit is te voorkomen door medio augustus de trossen te halveren (dit is meteen ook een goede opbrengstreductie). Het binnenste van de tros wordt dan de buitenkant, zodat die bessen meer ruimte krijgen en niet meer gaan barsten. Door deze maatregel kunnen de trossen een paar weken langer hangen en worden ze veel beter rijp.

Verder zijn er rassen die elk jaar na een regenbuitje al gaan barsten voordat ze echt rijp zijn (bijv. Phoenix). Zulke rassen halen de fenolische rijpheid niet en zijn dus ongeschikt voor goede wijn.

Een ander punt is vogelvraat. Dit moet je al vanaf augustus tegengaan, want vroeger oogsten vanwege de vogels is de verkeerde route voor goede wijnkwaliteit. Dus gebruik effectieve methoden (goede geluidsapparatuur en als je veel bomen of bosjes naast de wijngaard hebt ook netten) om de vogels weg te houden, zodat de trossen langer kunnen hangen en goed fenolisch rijp worden.

## **Oogst**

Bij de oogst moeten rotte druiven zoveel mogelijk verwijderd worden. In elk geval de trossen weggoeien die naar azijn ruiken en ook alle bessen met roze en groene schimmels

(Apiculatus, Penicillium, etc. Deze geven toxinen in de wijn, o.a. ochratoxine). Verder moeten de druiven koel en heel in de kelder komen, omdat anders de verkeerde micro-organismen met hun werk beginnen. Dus geogste kistjes niet in de zon laten staan, maar meteen in de schaduw zetten (bijv. in een tent) en de kistjes of bakken niet te vol doen.

### **Schonende Traubenverarbeitung**

Na binnenkomst in de wijnkelder worden de druiven ontsleed en/of gekneusd en 2-12 uur later wordt de pulp geperst. Vooral bij grote bedrijven is het transport van de druiven in de kneuzer/ontsteler en in de pers een kritisch punt. In Duitsland werden vroeger de druiven vanuit een grote wagen met een wormschroef in de ontsteler geduwd en daarna met een pulppomp naar de pers gepompt. Vooral als dat transport omhoog gaat en de wormschroef resp. de pulppomp te een te kleine diameter heeft, dan worden de druiven te veel tot moes vernalen. Hierbij komen dan te veel bitterstoffen (flavonoide fenolen) in het sap en dus in de wijn, die later moeilijk en alleen met kwaliteitverslies verwijderd kunnen worden.

In Duitsland is daarom de afgelopen jaren bij kwaliteitswijnboeren het begrip “schonende Traubenverarbeitung” belangrijk geworden. Hierbij laat men de zwaartekracht het werk doen (bijv. door de druiven met een heftruck met draaikrans op te tillen en van boven af in de ontsteler en/of pers te kiepen). De druiven moeten dus worden ontzien totdat ze in pers liggen. Kleinere wijngaarden kiepen de oogstkistjes gewoon rechtstreeks in de kneuzer/ontsteler (zie linker foto)

Ook tijdens het persen moet je de druiven zacht behandelen. De persdruk moet niet te hoog zijn, beslist niet hoger dan 1 atm, liever tot 0,5 atm. Een hogere persdruk geeft een paar liter sap extra, maar met veel bitterstoffen. Dat is Hollandse zuinigheid die ten koste gaat van de kwaliteit.



*Ontsteler / kneuzer*



*Pers*

### **Inweektijd**

Tussen kneuzen/ontstelen en persen laat je de druiven een paar uur inweken. Gebruik hierbij pecto-enzym (breekt celwanden af zodat de sapopbrengst hoger wordt) en sulfiet (30 mg/l

SO<sub>2</sub>, ofwel 60 mg/l sulfietpoeder. Bij druiven met botrytis 50 mg/l SO<sub>2</sub>). Beide middelen toevoegen tijdens het ontstelen/kneuzen. De inweekperiode duurt 2 tot 12 uur. Druiven met botrytis slechts 2 à 3 uur laten inweken. Johanniter 5 à 10 uur. Muskaat- en traminer-druiven kun je 8 à 12 uur standtijd geven om meer muskaat- resp. traminersmaak uit de schil te extraheren. Ook Solaris mag wat langer staan voor meer citrusmaak en meer sapopbrengst. Ook geeft levert een langere standtijd wat meer kalium in het sap, zodat er later meer zuur uitvalt via wijnsteen.

### **Voorklaring**

Na het persen heb je sap (de most). Dit is troebel en lijkt op groene soep. Het sap bevat allerlei resten van planten (bijv. celwanden en vruchtvlees), maar ook vuil dat op de schillen zat, bijv. bodemdeeltjes, plantbeschermingsmiddelen, etc. Als je dit allemaal laat meegisten dan krijg je allerlei rare bijsmaken en een verhoogde kans op böckser. Om een mooie, zuivere wijn te krijgen moet het sap eerst worden voorgeklaard. Hiervoor moet je het sap een tijd laten staan zodat de troebele deeltjes naar de bodem zakken. Als je geen voorklaringsmiddelen gebruikt duurt dat een hele dag, met het risico dat de wilde gisting start en alles weer omhoog dwarrelt en de voorklaring dus mislukt. Met voorklaringsmiddelen (bentoniet en mostgelatine) gaat die sedimentatie veel sneller, nl. in circa 6 uur. De droesem wordt ook veel compacter zodat je minder sapverlies hebt.

Als de druiven botrytis hebben dan gebruik je ook actieve kool bij de voorklaring. Vele goede wijnboeren gebruiken zelfs altijd een beetje actieve kool, de wijn smaakt dan zuiverder. Verder gebruik je bij de voorklaring middelen tegen bitterstoffen (gelatine, caseïne of PVPP), en wat extra hiervan als je een minder geavanceerde ontsteler hebt, die wat minder zachtaardig is voor de druiven.

Wees niet bang dat al deze middelen aromaverlies geven. Dat kan niet, want de aroma's worden pas gevormd tijdens de vergisting. Dus in de most kun je geen aroma's verliezen, want ze zijn er nog niet. Daarom is het gebruik van klaringsmiddelen en middelen ter verwijdering van bitters in de moderne witte-wijn-vinificatie (grotendeels) verschoven van het wijnstadium naar het moststadium.

In grote wijnbedrijven werd vroeger een separator gebruikt voor de voorklaring, maar tegenwoordig maken veel goede Duitse bedrijven gebruik van Flotation. Er wordt dan lucht en/of stikstof door het sap geblazen zodat de troebele deeltjes boven komen drijven en dan verwijderd kunnen worden. Zuurstof blijkt in het moststadium niet erg te zijn, later in het wijnstadium wel. In tegenstelling tot 10 jaar geleden zien veel wijnboeren tegenwoordig mostoxidatie is zelfs als een voordeel, want daarmee verwijder je veel bitterstoffen. Deze fenolen zouden anders pas oxideren na de botteling, zodat dan daarna de wijn snel gaat verouderen (zie Schneider, 2008, *Önologische Aspekte fruchtiger Weine*). Het effect van de mostoxidatie kun je versterken door de sulfiet weg te laten bij het ontstelen. Dit echter alleen doen bij 100% gezonde druiven.

### **Chaptalisatie en ontzuring**

In koele jaren heeft het druivensap te veel zuur en te weinig suiker. Suiker is simpel: je vult dat aan met sacharose totdat je een alcoholgehalte hebt van 11,5 à 12 %. Bij het zuur ligt het iets genuanceerder. Voor een goede droge witte wijn mik je uiteindelijk op 6 à 6,5 g/l zuur. Bij een halfzoete witte wijn mik je op circa 6,5 g/l zuur. Tijdens de vergisting en later in de winter slaat er veel wijnsteen neer. Daarmee verlies je 1,5 en soms wel 2 g/l wijnzuur (hangt af van het kaliumgehalte in de most). Dus most met een zuurgehalte < 8 g/l hoef je niet te ontzuren. Immers, als na de winter het zuurgehalte nog 0,5 g/l te hoog is, dan pas je een

fijnontzuring toe met Kalinat (kaliumhydrogeencarbonaat). Als je die fijnontzuring voorzichtig doet, dan geeft dit weinig schuim en dus weinig aromaverlies.

Vanaf 8,5 g/l zuur kun je beter de most ontzuren tot 8 g/l. Dit doe je met kalk (calciumcarbonaat). Dit gaat erg schuimen, dus zorg voor voldoende stijgruimte. Dat schuimen is niet erg want in de most kun je nog geen aroma's verliezen. Echter als het zuurgehalte in de most hoog is (bijv. 11 of 12 g/l) dan is gewoon ontzuren met kalk problematisch, omdat je alleen wijnzuur verwijdert. Zure most bevat relatief veel appelzuur en deze krijg je er niet uit via een gewone ontzuring met kalk of achteraf met Kalinat. Bijv. een most met 12 g/l zuur bevat vaak wel 6,5 of 7 g/l appelzuur. Als je bedenkt dat je minstens 1 g/l wijnzuur moet overhouden om de wijn naar wijn te laten smaken, dan weet je dus vooraf al dat je een wijn gaat overhouden met 7,5 à 8 g/l zuur. En dat is echt niet lekker.

Daarom gebruik je een **dubbelzout-ontzuring** als de most meer dan 10,5 g/l zuur bevat. Als je het goed doet (d.w.z. tussendoor filtreren) dan verwijder je daarmee evenveel appelzuur als wijnzuur. Een most met 12 g/l ontzuur je tot 8 g/l door 1/3 deel van de most in een aparte tank totaal te ontzuren met speciale kalk (maar gewone kalk kan evt. ook). De kalk daar vooraf in doen en steeds een beetje wijn toevoegen onder continu roeren (het zuurgehalte moet continu bijna 0 g/l zijn, d.w.z. de pH moet continu boven 4,5 zijn, om voldoende malaat neer te slaan). Vervolgens filtreer je deze ontzuurde most en voeg je deze weer bij het resterende 2/3 deel. (Pas op: in sommige boeken en handleidingen staat deze filtratiestap niet genoemd. Bij terugmengen met de zure most gaat dan echter het malaat weer vrolijk in oplossing en heb je veel minder appelzuur verwijderd dan je denkt.) Met een goede dubbelzout-ontzuring kun je van een zure most van 12 g/l wel een goede witte wijn maken. Immers reken maar na: vlak na de dubbelzout-ontzuring heb je 4 g/l appelzuur en 4 g/l wijnzuur over. Na de winter houd je nog 2 à 2,5 g/l wijnzuur over en het totaal zuur komt dan keurig uit op 6 à 6,5 g/l. In een koel jaar als 2008 (en later ook 2010) was dit voor veel wijnboeren de redding van de Riesling- en Johanniter-wijnen.

Merk op dat je bij de witte-wijn-vinificatie in de eerste 1 à 1,5 dag heel veel te doen hebt: ontstelen, persen, voorklaring, ontzuren. Plan dan dus veel tijd in de wijnkelder. Als je meerdere dagen achter elkaar moet oogsten, dan moet je dus anderen het werk in de wijngaard laten regelen.

Opmerking: een andere manier om appelzuur te verwijderen is appelmelkzuurgisting (biologische zuurafbouw, BZA). Dit wordt vaak gebruikt bij Chardonnay, Pinot Blanc en Auxerrois, die worden er mooi zacht en romig van. Riesling en Johanniter verliezen echter door BZA veel van hun fruitsmaak. Bij deze rassen moet je hooguit de helft van het volume een BZA laten ondergaan (deel-BZA). De andere helft zonder BZA blijft fris en fruitig en achteraf voeg je de twee delen weer bij elkaar. Hierover heb ik al eerder geschreven in De Wijngaard. (Rond 2015 verschenen er nieuwe gisten die ook een deel van de appelzuur omzetten).

## **Gisting**

Als de most helder is en het suikergehalte en het zuur is goed dan kun je (eindelijk) de gisting starten. Gebruik hiervoor cultuurgist, maak daarmee een giststarter aan. Dus de gevriesdroogde gist rehydreren (met water van 35°C) en ook een gistcelwandpreparaat (maakt de gist vitaler). Laat de giststarter daarna langzaam afkoelen (bijv. door steeds een beetje koude most toe te voegen) en voeg deze pas bij de most in het vat als het temperatuurverschil kleiner is dan 5°C (bij een temperatuurschok sterven veel gistcellen).

Voeg ook gistvoedingszouten toe: diammoniumfosfaat en thiamine (=vitamine B1). Geef diammoniumfosfaat niet meteen alles in één keer, maar aan het begin van de gisting slechts de helft en voeg een kwart toe als 1/3 deel van de suiker vergist is (dus bij 60°Oe) en de rest bij 40°Oe (of eerder als de wijn gaat ruiken naar H<sub>2</sub>S). Thiamine is nodig voor de vermeerdering van de gistcellen en voeg je daarom meteen aan het begin toe. Door botrytis aangetast oogstmateriaal heeft meer thiamine nodig.

Volgens nieuwe inzichten is het beter om de eerste diammoniumfosfaat pas toe te voegen als de gisting hevig wordt. De gisten gebruiken dan eerst de druif-eigen stikstof.



De rechter tank bezit een koelmantel (= dubbelwandig gedeelte voor koelwater)

### **Koelen tijdens de gisting !!**

Behalve koolzuur komt er bij het gistproces ook warmte vrij. Hoe groter de tank, hoe moeilijker de warmte-afvoer, zodat de temperatuur gaat oplopen. Daardoor gaat de gisting steeds sneller. Het eerste nadeel is dat dan alle aroma's worden meegenomen door het bruisende koolzuurgas en verder raakt de gist gestresst waardoor deze  $H_2S$  gaat vormen. Later gaat die  $H_2S$  over in allerlei vervelende bijsmaken (in het Duits Böckser, geur van een oude bok). Om dat te voorkomen moet bij witte wijn tijdens de hoofdgisting de temperatuur liggen tussen 14 en 17 °C. Als je een zuiver smakende wijn wilt dan betekent dat koelen, zelfs al bij vaten van 50 liter. Veel wijnmakers meten niet de temperatuur in het vat en merken niet dat de gistende wijn al gauw 22 à 25 °C haalt. Dat is voor rode wijn geen probleem maar voor witte wijn wel. Dus de temperatuur in het vat meten, desnoods door een glaasje eruit te hevelen en dat snel te meten. Verder meteen diammoniumfosfaat toevoegen als je  $H_2S$  ruikt of de gist naar böckser smaakt (onder uit het vat proeven)

Begin pas met koelen als de gisting op gang is gekomen. Dat kan een paar dagen duren omdat de most vaak koel is en de gist zich eerst moet vermeerderen. Als zo'n 75% van de suiker vergist is, dan minder gaan koelen, omdat anders de gisting te snel kan stoppen. Als 85-90% van de suiker vergist is dan moet je de koeling stoppen als je strakdroge wijn wilt. Als je zoete wijn wilt maken dan ga je tegen het eind juist harder koelen (liefst tot 5°C, op het moment dat het juiste restsuikergehalte bereikt is). Op deze manier hou je een mooi fructosezoetje over. (Immers bijna alle gisten zijn glucofiel en eten dus eerst de glucose op zodat je op het eind alleen fructose overhoudt. Sterk koelen geeft dus een lekkerder restzoet dan het gebruik van zoetreserve, omdat dat die voor de helft uit glucose bestaat.

Iets anders: een stilgevallen gisting krijg je daarom ook niet meer op gang met een gewone glucofiel gist. Dat lukt alleen maar met een fructofiele gist)

Verder: voordat de gisting stopt moet je het vat tot boven aanvullen, om aromaverlies te voorkomen

### **Na de gisting niet meteen sulfiteren**

Als de gisting is gestopt, het gewenste restsuikergehalte is bereikt en de gist goed ruikt (onder uit het vat proeven) dan laat je de wijn nog een week op de gist staan voordat je gaat oversteken. Als je geen BZA wilt dan wel de wijn koel houden, < 15°C, immers door de neerslag van wijnsteen is de pH omhoog gegaan en krijgen de melkzuur-bacteriën een kans. Vooral de wilde melkzuur-bacteriën geven slechte bijsmaken en veel histamine en die wil je dus remmen. Daarna ga je de wijn sulfiteren en oversteken (=overpompen naar een schoon vat). De reden dat je na de gisting 1 of 2 weken wacht met sulfiteren is dat je hiermee sulfiet spaart. Immers bij de omzetting van suiker naar alcohol ontstaan tussenproducten zoals acetaldehyde, die de sulfiet binden. Door een weekje te wachten zijn deze tussenproducten ook omgezet en wordt er minder sulfiet gebonden en heb je uiteindelijk minder sulfiet nodig: d.w.z. voor eenzelfde hoeveelheid vrij sulfiet is een lager totaal sulfiet nodig. Iets wat we allemaal graag willen. Zie voor meer details mijn artikel "Sulfiet in wijn" uit 2012.

Om de zelfde reden wordt in de moderne vinificatie afgeraden om voor het krijgen van zoete wijn de gisting te stoppen met sulfiet. Vanwege het dan nog hoge acetaldehyde-gehalte verhoogt dit sterk de binding van sulfiet. In plaats daarvan gebruikt men nu sterke koeling (tot 5°C) vlak voordat het gewenste restzoutgehalte bereikt is. Dan een week gekoeld laten staan, dan de wijn van gist afpompen/hevelen, filtreren en sulfiteren.

### **Rijping op de fijne gist**

Neem bij de eerste oversteek wat gist (een paar procent) mee naar het nieuwe vat (als de gist nog goed ruikt, anders batonnagegist gebruiken). Dit kan zonder problemen omdat door de voorklaring de gist schoon is, d.w.z. zonder verontreinigingen. Op deze fijne gist laat je de wijn een paar maanden rijpen. De wijn krijgt daardoor een beter mondgevoel en voelt wat voller en vetter aan. Dit komt omdat de dode gistcellen uiteenvallen (autolyse) en er mannoproteïnen vrijkomen. Dit proces gaat nog sneller door de gist elke week een paar seconden op te roeren. Ook het enzym beta-glucanase ondersteunt dit autolyse-proces. (Zie voor meer details mijn later artikel uit 2014 over "Hoe krijg je een volmondige smaak in de wijn"). De rijping op de fijne gist geeft de wijn meer structuur en een vollere smaak, die nog wordt versterkt als je ook al aan opbrengstbeperking hebt gedaan (dat betekent in Midden-Nederland 3000 à 4000 liter witte wijn per ha). Verder verbeteren mannoproteïnen de eiwit- en kristalstabiliteit. Hou uiteraard het vat helemaal vol (tegen oxidatie en aromaverlies). Controleer in december de hoeveelheid vrij sulfiet en vul deze aan tot 30 mg/l.

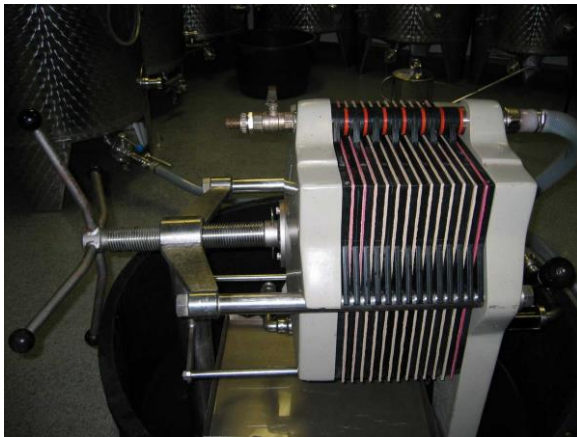
### **Klaring**

In januari-februari wordt het tijd om uit te zoeken of de wijn nog geklaard moet worden. Dat doe je om latere problemen te voorkomen. Bijv. met thermo-labiel eiwit, dat pas onder warmere omstandigheden gaat neerslaan ('s zomers als de wijn al in de fles zit). Verder gaan diverse bitters veel sterker worden na oxidatie (dus ook als de wijn in al fles zit). Door de middelen die je al bij de voorklaring hebt gebruikt kunnen de problemen grotendeels al verholpen zijn. Maar het kan ook zijn dat eiwitten en bitterstoffen nog deels aanwezig en er nog wel wat extra gecorrigeerd moet worden. Maar de vraag is: hoeveel? Niet alle eiwit hoeft er uit maar, wel het thermo-labiel eiwit. Dat meet je via een bentotest en daarna weet je hoeveel bentoniet (Na-Ca-bentoniet, geen mostbentoniet) je moet gebruiken om dat eiwit alsnog te verwijderen. Bitters kun je als serieus wijnbedrijf beter laten bepalen door een professionele adviseur (deels sensorisch). Daarna weet je hoeveel en welke bitterstoffen je nog moet verwijderen en ook met welke middelen (er zijn vele middelen die elk deels weer andere bitters verwijderen). Ook kun je soms middelen nodig hebben tegen slijmstoffen maar na de voorklaring is dat meestal niet nodig.

### **Filtratie**



Als je eenmaal weet welke middelen je moet gebruiken en hoeveel ervan, dan meng je die goed door de wijn. Na een paar dagen filtreer je de wijn. Velen denken dat filtreren niet nodig is, maar bij witte wijn zijn de experts een andere mening toegedaan. Vooral als je de wijn in de zomer na de oogst al wilt verkopen dan is het beter om te filtreren, het liefst zelfs steriel. Immers, in de winkel ligt de wijn bij 20°C en bij de consument vaak nog warmer. Het appelzuur en het evt. restzoet is voedsel voor bacteriën, dus alleen verwijdering van de bacteriën levert dan voldoende zekerheid (samen met de sulfiet). Sommige wijnboeren voeren in februari/maart alleen een grove filtering uit en pas vlak voor botteling een steriele filtratie.



### **Fijnontzuring**

Februari is ook de geschikte tijd voor de fijnontzuring. Tijdens de gisting en door de winterkou is er wijnsteen neergeslagen. Na de evt. mostontzuring ben je daardoor dus nog eens 1,5 à 2 g/l zuur kwijt geraakt (en met BZA wellicht nog meer), maar de eindhoeveelheid viel toen nog niet precies uit te mikken omdat dat van de hoeveelheid kalium afhangt. Meet, proef en laat vooral ook anderen proeven of de wijn nog wat te zuur is. Zo ja, dan doe je een fijnontzuring met Kalinat. Als je dit voorzichtig doet (bijv. tijdens het filtreren de Kalinat voegen bij de eerste liters wijn in het nieuwe vat) dan bruist de wijn niet zo erg en raak je weinig aroma's kwijt. Een ander voordeel van de fijnontzuring is dat er nog wat koolzuur in de wijn oplost voor extra frisheid. Vul het vrij sulfiet weer aan tot 35 à 40 mg/l. Laat de wijn daarna nog een maandje koud staan zodat de wijnsteen in het vat neerslaat en niet later in de fles.

### **Voor botteling extra sulfietcontrole**

Een week voor het bottelen controleer je nogmaals het vrij sulfiet gehalte. Als het is gezakt dan vul je het weer aan en controleer je een week later of het gelijk blijft. Je hebt voor de botteling een stabiel gehalte van 35 à 40 mg nodig, Tijdens het bottelen verlies je 5-8 mg/l vrij sulfiet en daarna door de oxidatie via de kurk elk jaar nogmaals zo'n 8 à 10 mg/l. Dus 35 mg/l vrij sulfiet is de minimale hoeveelheid om de witte wijn 3 jaar houdbaar te maken.

Je ziet: als je een zuivere witte wijn wilt maken met mooie, blijmakende aroma's, dan is de vinificatie veel werk, vooral in de eerste weken. Sterker: in de eerste dagen kun je een witte wijn maken of breken. Iedereen die tot nu toe geen voorklaring gebruikte en geen goede koeling bij de gisting, adviseer ik om dat de komende oogst wel te doen. Ook moet het vat helemaal vol zijn na de gisting. Professionele en andere serieuze wijnboeren raad ik aan om de onderstaande boeken te lezen. Ik hoop dat de komende zomer en nazomer mooie druiven zullen leveren en dat vele collega's volgend jaar prachtige wijnen kunnen afvullen.

## **Literatuur**

Voor gevorderden:

Schneider, 2008, *Önologische Aspekte fruchtiger Weine*. Uitgever: Agrarverlag

Voor halfgevorderden:

Steidl/Leindl, 2003, *Der Weg zum Spitzenwein*. Uitgevers: Ulmer en Agrarverlag

Beide boeken te bestellen bij: [www.avbuch.at](http://www.avbuch.at)

Verder erg goed en bevat ook de nieuwste ontwikkelingen:

Wijnbereiding, Siem Zwaard, 2017. (Deel van het cursusboek *Oenologie van de Brabantse Wijnbouwers*)