

Cursus praktische sterrenkunde 2011

Cursusles Computers-Software-Internet

Bart Declercq - 5 oktober 2011

Inleiding

Sterrenkunde is altijd een erg rekenintensieve activiteit geweest, en zelfs voor de uitvinding van de moderne computer werden mechanische rekenmachines gebruikt om berekeningen te maken van sterrenkundig belang.

Deze les maakt echter deel uit van een praktische cursus, we zullen ons dus concentreren op het gebruikaspect van de computer in de huidige amateursterrenkunde.

Moderne informatica kan in de sterrenkunde gebruikt worden op drie manieren:

- Om zich te informeren (bvb. de NASA-website, nieuws-websites,...)
- Om met andere sterrenkundigen te communiceren (discussieforums, mailing lists,...)
- Om te doen (bvb. digitale astrofotografie, GOTO-sturing van een telescoop,...)

Elk van deze domeinen bestond reeds lang voor de computer gemeenplaats werd, maar in allemaal heeft deze een ware revolutie veroorzaakt en de mogelijkheden voor de individuele amateur veelelvoudigd.

Deze drie deelaspecten zullen in deze les opeenvolgend behandeld worden, waarbij het natuurlijk wel zo is dat er in de praktijk enorm veel overlap is ertussen en ze niet zuiver als afzonderlijke zaken moeten gezien worden.

Deel 1: Zich informeren

Het internet is op 20 jaar tijd dé informatiebron bij uitstek geworden omtrent allerhande zaken, sterrenkunde niet in het minst. Er zijn letterlijk honderduizenden websites waarop nuttige informatie kan teruggevonden worden over sterrenkunde.

Zoekmotoren

Het grootste probleem is niet zozeer het niet beschikbaar zijn van de informatie, maar het terugvinden ervan in de grote hoop minder nuttige informatie. Zoekmotoren als Google (<http://www.google.be/>) of Microsoft Bing (<http://www.bing.be/>) zijn hierbij natuurlijk een grote hulp, maar het is vaak ook daar moeilijk het kaf van het koren te scheiden.

Veel mensen kennen alleen de "simpele" zoekmethode, ze vullen één of enkele woorden in in het zoekveldje en krijgen dan (meestal) miljoenen resultaten. Soms werkt dit okay, maar vaak is het waden door een hele boel nutteloze resultaten. Een oplossing hiervoor is gebruik maken van de "geavanceerde" opties van de zoekmotor, zo kan je bvb. Google laten weten dat je alleen woorden in een bepaalde combinatie zoekt, of net niet in combinatie met een ander woord, je kan de zoektocht ook beperken tot bvb. alleen Belgische websites, of alleen Nederlandstalige webpagina's. Door hier doordacht mee om te springen kan je vaak je resultaten beperken tot een werkbare subset.

Zoek je bijvoorbeeld naar een efemeride voor de planeet Mars, dan kan je gewoon intikken:

```
mars
```

Daarmee vind je echter alle mogelijke dingen die met de planeet Mars te maken hebben, niet enkel efemeriden.

Gebruik dus liefst zoveel mogelijk woorden om je zoekopdracht te verfijnen:

```
mars efemeride
```

Maar dat levert resultaten op in een resem verschillende talen, van Italiaans tot Fins.

Door de zogenaamde zoek-operatoren te gebruiken kan je de zoektocht beperken tot enkel Belgische en Nederlandse websites:

```
mars efemeride site:be OR site:nl
```

Levert alleen resultaten op van websites eindigend op .be of .nl. Spijtig genoeg zitten er in de resultaten ook een hele boel astrologische links, waarin we natuurlijk helemaal niet geïnteresseerd zijn, ook al omdat astrologische efemeriden vaak weinig met de reële stand van de planeten te maken hebben. Door het woord 'astrologie' uit te sluiten komen we op een veel werkbaarder resultaat:

```
mars efemeride site:be OR site:nl -astrologie
```

Op het moment dat ik deze opdrachten gaf, kreeg ik de volgende statistieken:

Zoekterm	Aantal hits
mars	202 000 000
mars efemeride	14 300
mars efemeride site:be OR site:nl	53
mars efemeride site:be OR site:nl -astrologie	21

Zoals je ziet loont het de moeite om te proberen je zoekopdracht nauwkeuriger te bepalen.

Nu is het niet nodig om deze speciale commando's (zoals "site:") te kennen om dit te kunnen doen, Google biedt een "geavanceerd zoeken" link aan op het zoekscherm die je deze opties via een gemakkelijkere interface aanbiedt. Deze is echter iets beperkter dan ze kennen (zo is bijvoorbeeld de truuk om tegelijk .be & .nl te zoeken enkel doenbaar door dit in te tikken.)

Er zijn nog een aantal dergelijke operatoren die je op Google kan gebruiken die ook in het "Advanced Search" scherm niet beschikbaar zijn.

Zo heb je:

```
define:
```

Hiermee zoekt Google het woord dat je erbij tikt enkel op in "definities", zoals on-line woordenboeken en encyclopediën. Dit kan heel handig zijn als je een simpele uitleg zoekt over een bepaalde term of afkorting.

Je kan ook het tilde-symbool (~) gebruiken voor een woord, Google zal dan niet alleen dat woord, maar ook de gebruikelijke synoniemen ervan opzoeken.

Een andere leuke functie in Google is de mogelijkheid om simpelweg berekeningen te kunnen doen en éénheden naar mekaar om te zetten.

Tik maar eens gewoon in de zoekmotor in:

```
13*750+10
```

Google zal je het resultaat van de berekening tonen.

De eenheden-omzetter werkt wel alleen in 't Engels, maar als je bvb.

```
103 degrees to radians
```

invult, zal Google antwoorden met

103 degrees = 1.79768913 radians

Veel van de speciale zoekoperatoren werken op zeer gelijkaardige wijze op de Microsoft Bing search.

Tot slot is het ook nuttig te beseffen dat deze zoekmotoren ook een afzonderlijke "Image Search" hebben, dit komt vaak erg van pas als men bijvoorbeeld wil zien of er van een bepaald hemellichaam foto's genomen zijn (bvb. om deze te vergelijken met een eigengemaakte opname).

Een speciale "zoekmotor" die voor astronomen interessant kan zijn is Wolfram Alpha (<http://www.wolframalpha.com/>) - deze is tegelijkertijd erg beperkt maar zeer goed binnen zijn gebied - het is een soort van "mathematisch/wetenschappelijke intelligente zoekmotor". In plaats van links naar pagina's te geven, zal hij op basis van de ingevoerde zoektermen rechtstreeks informatie teruggeven.

Zo kan je hem vragen stellen als:

"distance crab nebula" of "Uranus sky chart" en hij zal niet antwoorden met links naar andere sites, maar naar bvb. de concrete afstand tot M1 in verschillende eenheden, of een projectie van de hemel op dit moment met daarop Uranus aangeduid, met ook wat meer informatie zoals opkomst- en ondergangstijden, de juiste hemelcoördinaten en een planetje van het zonnestelsel op dit moment (of als je een datum meegeeft, op die datum).

Directere informatiebronnen

Naast de zoekmotoren zijn er nog een aantal grote, algemene websites waarop veel informatie te vinden is en waar het de moeite loont om een kijkje te nemen.

Zo is er Wikipedia (<http://wikipedia.org/>), een online encyclopedie die door vrijwilligers onderhouden wordt. Artikels op Wikipedia kunnen door iedereen die dat wil aangemaakt en aangepast worden, het is dus wel belangrijk om de informatie die daar gegeven wordt met een zekere skepsis te bekijken. Hoewel het leeuwendeel van de artikels zeer informatief zijn, is het zeker voor controversiële onderwerpen zoals klimaatsverandering of donkere materie vaak zo dat mensen hun eigen opinie in de artikels durven verwerken zonder zich daarbij te storen aan zulke "details" als de realiteit. Heel vaak bevat Wikipedia.org wel voor de behandelde onderwerpen over uitgebreide referentielijsten en kan je het als een springplank gebruiken naar de echt interessante websites.

Vind je trouwens een opvallende fout in Wikipedia, aarzel niet om het artikel in kwestie aan te passen!

Merk ook op dat de Engelstalige versie van Wikipedia veel uitgebreider is dan de Nederlandstalige, en de artikels in het Engels vaak op zich ook weer een stuk vollediger zijn.

Je kan ook op de Mira website (via <http://www.mira.be/weblinks>) links vinden naar een boel nuttige websites, bijvoorbeeld van tijdschriften, sterrenwachten of andere sterrenkundige verenigingen. In België mag je dan ook natuurlijk de website van de Vereniging voor Sterrenkunde (<http://www.vvs.be/>) niet vergeten.

Ook de websites van grote organisaties als de NASA (<http://www.nasa.gov/>), de ESO (<http://www.eso.org/>) en ESA (<http://www.esa.int/>) zijn vaak bronnen van enorm veel informatie. De NASA biedt bijvoorbeeld via "NASA TV" online uitzendingen over allerlei onderwerpen, zo worden ook bijvoorbeeld persconferenties en lanceringen vaak live uitgezonden.

Enkele andere grote sterrenkundige organisaties met interessante websites zijn:

- International Meteor Organisation (<http://www.imo.net/>)
- American Association of Variable Star Observers : (<http://www.aavso.org/>)
- Space Telescope Science Institute (<http://www.stsci.edu/>)

Om te weten welk weer het is/gaat zijn voor een waarnemingsnacht heb je onder andere:

- Het Koninklijk Meteorologisch Instituut (<http://www.meteo.be/>)
- Neerslagradarbeelden tot 5 minuten geleden (<http://www.buienradar.nl/>)

- Weersvoorspellingen voor 16 dagen (<http://www.wetterzentrale.de/>)

Dit soort lijsten wordt natuurlijk al vrij snel eindeloos, met bovendien een grote kans dat een deel van de genoemde websites een jaar langer niet meer bestaan of minder nuttig worden.

Deel 2: Communiceren met anderen

Tot hier toe hebben we het vooral gehad over het passieve "raadplegen" van websites. Als Internetgebruiker kan je echter veel meer doen dan dat, door zelf contact te leggen met anderen. Dit kan op velerlei manieren, de meest gebruikelijke zijn:

- Directe E-mails
- Mailing Lists
- Discussieforums
- Een eigen website
- Een eigen "blog"
- Instant Messaging

E-mail en mailing lists

Dankzij e-mail is het nu mogelijk om in contact te komen met collega amateurastronomen verspreid over heel de wereld, op een veel snellere en lossere manier dan vroeger mogelijk was.

Veel bijeenkomsten worden momenteel via e-mail voorbereid en georganiseerd, ook is het dankzij mail ook vaak mogelijk om vragen rechtstreeks aan de meest geschikte personen te stellen.

Stel dat je overweegt een bepaald toestel aan te kopen, dan kan je via zoekmotoren on-line op zoek gaan naar besprekingen en foto's van en door dat toestel, maar vaak krijg je hiermee niet het gehele verhaal te zien. Een mailtje naar één of meerdere eigenaars van dat soort toestel kan dan vaak verheldering brengen over concrete vragen die je hebt.

Dit heb ik zelf nog concreet voorgehad enkele jaren geleden, ik wou een moto-focuser kopen voor m'n Schmidt-Cassegrain kijker, maar ik vond nergens een expliciete bevestiging dat de moto-focuser die ik wou kopen op m'n telescoop paste, en had van een leverancier zelfs te horen gekregen dat dit niet ging, Ik ben toen op zoek gegaan on-line naar mensen die met deze telescoop/focuser combinatie werken, en vrij snel vond ik er een tweetal. Ik heb deze mensen gemaild om hen te vragen of dit effectief mogelijk was zonder (dure) extra "adapters" en na enkele dagen had ik al van twee bronnen bevestiging dat dit wel degelijk probleemloos kon.

Zo'n één-op-één email is dus een zeer handig mechanisme, maar in veel opzichten beperkt door het feit dat je het adres van de bestemming op voorhand moet kennen.

Een uitbreiding op e-mail zijn de zogenaamde "Mailing Lists", waarbij je een mail naar één mailadres stuurt, en dat dit mailtje dan naar een grote groep mensen verspreid wordt. Iedereen die zich inschrijft op deze lijst zal alle mails in die lijst ontvangen zonder dat je zelf hun adressen moet kennen.

Er zijn in feite drie soorten mailing-lijsten:

- Newsletters/Alerts: dit zijn lijsten waar meestal maar één individu mails mag naar sturen, met als bedoeling de ontvangers te informeren over een bepaald onderwerp. Zo zijn er "Newsletters", die bvb. maandelijks naar een groep gestuurd worden, maar ook, en soms erg interessant, "Alerts". Dit zijn mailinglijsten waarop berichten gestuurd worden over bvb. hemelgebeurtenissen zoals Poollicht, Supernova's of zelfs Gamma Ray bursts.
- Strikt gemodereerde lijsten : dit zijn mailinglijsten waarop iedere ingeschreven persoon een mail mag sturen, maar deze mail eerst door een moderator nagelezen wordt alvorens ze ook

echt op de lijst te plaatsen. Dit is een eerder zeldzaam soort lijst, maar kan handig zijn voor bvb. Alerts (zoals hierboven) of voor lijsten waar men strikte regels heeft omtrent wat wel & niet mag gepost worden.

- Reguliere mailinglijsten: mailinglijsten waar iedere ingeschreven persoon zowel alle mails ontvangt als zelf nieuwe mails of antwoorden mag schrijven. Nagenoeg altijd zijn er wel één of een paar mensen die de "moderator" verantwoordelijkheid hebben, niet zozeer met als taak verkeerde mails tegen te houden, maar bvb. mensen te verwittigen als ze zich niet aan de regels houden en die ook de macht hebben mensen te verwijderen van de lijst als ze zich niet aan die regels houden.

Netiquette

Een mens is een erg visueel dier, ook in zijn communicatie. E-mail en aanverwanten is echter een puur tekstueel medium, deze beperking zorgt regelmatig voor ongewilde misverstanden, die soms zelfs durven ontaarden tot regelrechte ruzies (ook wel "Flame Wars" genoemd).

Om dit soort problemen te vermijden bestaan er een aantal regels die je best kan proberen te volgen (let wel, discussies en onenigheden zijn het levensbloed van veel mailinglijsten, maar dit dient steeds te gebeuren op een deftige manier en met respect voor de uitgangspunten van de andere persoon).

Deze regels worden vaak "Netiquette" genoemd, en de nuances ervan durven wel variëren van lijst tot lijst. Net daarom is er regel nummer één: als je nieuw ingeschreven bent op een mailinglijst, probeer dan eerst de lijst te volgen zonder te hard deel te nemen, kijk ook of er een "FAQ" beschikbaar is die specifieke regels van de lijst zelf bijhoudt.

Daarnaast zijn er een aantal regels die vrijwel steeds gelden:

1. Gedraag je zoals je je in een gewoon gesprek zou gedragen: schelden en schimpen is zelden een productieve discussiewijze.
2. Als je antwoordt op een bericht, tracht dan steeds de meest pertinente stukken uit dat bericht te citeren ("quoten") in je eigen bericht, zodat mensen die misschien niet net ervoor het oudere bericht gelezen hebben de discussie toch kunnen volgen.
3. Maar, als het een lang bericht is, wees dan selectief in je citaten, je moet niet een hele mail "quoten" om er dan bvb. gewoon "Niet mee eens" onder te zetten.
4. En omgekeerd, wees niet té selectief, men moet nog weten waarover het gaat, en in een discussie kan het soms verleidelijk zijn iemands woorden uit hun context te gebruiken, wat ook geen goede discussiemethode is.
5. In sommige lijsten is het de gewoonte te antwoorden onder het citaat, in andere boven het citaat. Dit leer je door gedurende een tijdje de lijst te volgen zonder te veel deelname. Tracht je aan de gewoonte van de lijst te houden, ipv. iedereen jouw gewoonte op te leggen.
6. HOOFDLETTERS == SCHREEUWEN: Voor de meeste internetgebruikers is het overvloedig gebruik van hoofdletters een vorm van schreeuwen, tracht dit te vermijden. Als je een bepaald woord wil benadrukken kan dit ook door er bepaalde *tekens* rond te plaatsen. Gebruik ook geen speciale opmaak (zoals andere lettertypes, of vetgedrukt) tenzij dit expliciet voorzien is in de lijst. Standaard internet-e-mail kan hier niet mee overweg en zal dat soort opmaak ook niet tonen bij de bestemming.
7. Als je een grapje maakt of een bepaalde emotionele toestand wenst weer te geven, maak dan gebruik van de zogenaamde "emoticons", zoals bvb. :-) of :-(wees je er van bewust dat iemand een grapje als ernstig of zelfs als een belediging zou kunnen opvatten!
8. Omgekeerd: ga er niet te snel van uit dat iemand je probeert te beledigen, niet iedereen heeft hetzelfde gevoel voor humor, lange tenen op het net zijn een recept voor nutteloze ruzies.

9. Als je een viruswaarschuwing doorgestuurd krijgt met de vraag deze aan zoveel mogelijk mensen door te sturen, DOE DIT VOORAL NIET!!! (ja, hier schreeuw ik effe om de aandacht te trekken). 99,9999% van dit soort mails zijn zogenaamde "hoaxes", valse viruswaarschuwingen die op het internet vaak een even grote plaag zijn als de echte virussen. Gebruik een goede antivirus-software en raad anderen aan hetzelfde te doen, maar stuur hierover alstublieft geen mails rond.

De complete netiquette is natuurlijk enorm veel uitgebreider (een beetje zoals beleefdheid in "Real Life"), maar hou je aan de bovenstaande regels en je komt al zeer ver.

Deze regels gelden trouwens niet alleen voor mailing-lijsten, maar voor alle omgangsvormen op het internet.

Welke lijsten?

Er zijn enorm veel mailinglijsten over alle mogelijke onderwerpen. Een hele grote collectie lijsten kan je vinden op <http://groups.yahoo.com/> waar je de mogelijkheid hebt deze lijsten on-line te consulteren, of ze naar je eigen mailadres te laten sturen.

De Vereniging voor Sterrenkunde heeft z'n eigen mailinglijst, die niet bij Yahoo zit maar onder eigen beheer is. Je vindt die op de vvs-website op <http://www.vvs.be/content/view/69/52/> .

Qua Yahoo-groepen is de keuze zeer ruim, een greep uit de interessante:

- MiraGrimbergen : de mailinglijst van onze eigen sterrenwacht
- werkgroepastrofotografie : Belgische en Nederlandse astrofotografen sturen hier hun nieuwste resultaten naar, ook vaak discussies rond technieken en problemen.
- QCUIAG : Internationale Mailing lijst van de "Quick Cam" astrofotografen, opgelet, deze lijst heeft meer dan 8.000 leden, dus ook vrij grote berichtenstroom.

Hoe verwerk je de toevloed?

Als je "subscribet" op een aantal mailinglijsten zal je al snel merken dat je tientallen of zelfs honderden berichten per dag kan ontvangen. Het is vaak onmogelijk al deze berichten te lezen, bovendien wordt het dan moeilijk om in je inbox berichten te onderscheiden die rechtstreeks aan jou gericht zijn. Gebruik daarom de, in vrijwel alle mailprogramma's beschikbare, "filters" of "rules". Dit is een ingebouwd mechanisme om mails automatisch naar een aparte folder te verhuizen, op basis van door jou gedefiniëerde regels (bvb. alle mails met afzenderadres X in folder X). Maak een aparte folder voor elke mailinglijst en laat de mails daar automatisch naartoe gezonden worden.

Probeer ook niet noodzakelijk alle mails te lezen, lees eerst het onderwerp van de mail, en bepaal dan voor jezelf of je de inhoud al dan niet ook wenst te lezen, wees selectief in wat je leest, er zijn slechts 24 uren in een dag...

Kleine raad voor je mail-programma: Standaard zit bij Windows XP een mailprogramma bijgeleverd dat "Outlook Express" heet. Dit heeft weinig verband met het grote mailprogramma "Outlook" van Microsoft en is op zeer veel vlakken (zowel technisch als qua gebruik) een slecht en verouderd mailprogramma. Er bestaan zeer veel (vaak gratis) alternatieven voor, waarvan Mozilla Thunderbird de bekendste is. Doe jezelf een lol een zoek een alternatief op Outlook Express, de aanpassing kan initieel soms wat moeilijk zijn (gewoontes veranderen is niet steeds makkelijk), maar beschouw het als een "korte pijn". In Windows Vista zit een ge-updated mailprogramma ("Mail" genaamd) dat ik zelf nog nooit gebruikt heb, het zou beter zijn dan het oude Outlook Express.

Discussieforums

Naast de mailinglijsten bestaan er ook "discussieforums". Dit zijn web-toepassingen die een gelijkaardige functie vervullen als de mailinglijsten, maar die op een iets andere manier functioneren:

je raadpleegt ze steeds met de webbrowser. Vaak hebben ze extra voorzieningen om bvb. wel met vetgedrukte tekst, of met grafische emoticons te kunnen werken, maar de netiquette-regels die gelden voor discussieforums zijn grotendeels dezelfde als die voor mailinglijsten.

De VVS heeft een eigen set discussieforums, al worden deze minder intens gebruikt dan de VVS-mailinglijst.

Je kan ook interessante discussieforums over astronomie vinden via bvb. <http://www.cloudynights.com/> en Astronomy Picture of the Day (<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html> - klik op de Discuss link).

Een eigen website

Veel mensen hebben een eigen website, waarop ze bvb. hun resultaten tonen (foto's, tekeningen)

Er zijn verschillende manieren om dit te doen. Als je voldoende kennis hebt van websites bouwen kan je 't natuurlijk op eigen manier doen, maar voor die mensen die wat minder bekend zijn met de technieken erachter zijn er veel oplossingen die dit vrij makkelijk maken:

Er zijn een hele boel bedrijven die on-line website-bouwers aanbieden:

<http://pages.google.com/> , <http://www.myspace.com/> zijn maar enkele van vele voorbeelden. Via hen kan je zonder veel af te weten van webpagina's toch een bruikbare website gaan bouwen, al zijn de mogelijkheden natuurlijk wat beperkter dan als je het zelf doet. Elementairder zijn er ook websites zoals <http://www.flickr.com/> waar je een reeks foto's in een album kan opladen en voorstellen aan anderen. Nog makkelijker, maar je hebt natuurlijk weinig of geen invloed op hoe je foto's voorgesteld worden (let ook op wat de gebruiksreglementen van de website die je wenst te gebruiken zeggen, 't komt soms voor dat zo'n site daarin zich de rechten tot de opgeladen beelden toe-eigent!)

Vaak krijg je van je eigen internetprovider ook een webruimte ter beschikking, soms zelfs met een website-bouwer ingebouwd.

Als je je eigen website op je PC wil maken en wat meer eigen inbreng hebben in het ontwerp ervan, kan je vaak ook bij je provider terecht via FTP naar je persoonlijke webruimte. Je kan dan gebruik maken van website-bouwsoftware zoals Dreamweaver of Frontpage.

Een tussenoplossing die zeer praktisch is als je enkel een soort fotogalerij wil publiceren is jAlbum (<http://jalbum.net/>) Met dit programma kan je een folderstructuur aanmaken, daar foto's in plaatsen en het geheel dan publiceren naar een on-line webruimte. Er zijn een heleboel "template" albums beschikbaar, en alle commentaar en toevoegingen die je doet wordt als tekst-bestandjes in de folders bij je foto's bewaard, dus het is erg simpel het geheel te backuppen,

Ikzelf gebruik Jalbum voor m'n eigen website, <http://bartcentral.dommel.be/>, met de "ExhibitPlus" template die dankzij z'n zwarte achtergrond heel geschikt is voor astrofotografische beeldjes.

Mocht je niet over eigen webruimte beschikken, of deze is te beperkt voor je fotomateriaal, dan kan je eventueel ook <http://www.astronomie.be/> , een initiatief van onze collega's van Astrolab Iris te leper. Zij bieden amateurastronomen een eigen webruimte op de website, met de mogelijkheid beelden en html-bestanden ernaartoe op te laden. Contacteer hen via de astronomie.be website als je hiervan zou willen gebruik maken.

Het is vaak beter om zelfgemaakte beelden op een eigen website te plaatsen, in plaats van ze rechtstreeks op mailinglijsten te gaan doormailen. Hoewel van de meeste mailinglijsten een archief online beschikbaar wordt gesteld, is dit meestal een archief zonder de beeldjes, enkel de tekst. Dit betekent dat nieuwe mensen je beeld niet kunnen bekijken als je het als attachment had opgestuurd. Stuur je het als link naar je eigen site, dan doet dit probleem zich niet voor.

Een eigen blog

Een "blog", afkorting van "web log", is eigenlijk een soort persoonlijke website, maar met als

specifieke bedoeling een soort van dagboek te zijn waarin je je activiteiten beschrijft of je mening geeft.

Een blog onderhouden vergt een boel inzet, veel meer dan voor een gewone fotogalerij website bijvoorbeeld, het is de bedoeling dat je regelmatig updates publiceert.

Enkele voorbeelden van on-line blogdiensten zijn <http://www.blogger.com/> , <http://wordpress.com/> en <http://www.facebook.com/>.

Verder kan je op zo'n blog meestal ook beelden en artikels kwijt, je kan deze dus in principe ook als een gewone website gebruiken.

Instant Messaging

De snelste manier van internetcommunicatie. Via Instant Messaging programma's zoals MSN, GAIM en Google Talk heb je ogenblikkelijk toegang tot andere mensen die on-line zijn via dezelfde programma's, je kan ook vaak zien of ze beschikbaar zijn op dat moment. Dat dit voor bepaalde astronomische gebeurtenissen zeer handig kan zijn spreekt voor zich, vooral zaken als poollicht en lichtende nachtwolken zijn vaak zeer kortstondige fenomenen, waarbij het essentieel is zo snel mogelijk te kunnen kijken.

Daarnaast is het soms handig om een vraag te kunnen stellen aan iemand terwijl je concreet met iets bezig bent.

Een wat "speciale" kruising van zowel blog als de Instant Messaging is "Twitter", soms ook een "microblog" genoemd. Op Twitter kan je berichtjes van 140 lettertekens of minder plaatsen, hetzelfde als SMS – in tegenstelling tot SMS is het echter mogelijk gratis "Twitter-feeds" te volgen, de berichtjes te lezen van anderen. Onder andere NASA maakt hevig gebruik van Twitter als nieuwskanaal, zo hebben de Mars rovers en landers elk hun eigen "Twitter".

Deel 3: Sterrenkunde 'doen' met de computer

In dit deel gaan we het minder hebben over het Internet, maar meer over de eigenlijke computer, en de mogelijkheden ervan in de amateursterrenkunde.

Een hele goede bron van informatie over allerhande astronomische software is de website van de Oostendse "Astro Event Groep": <http://www.astro-event-group.be/> , onder hun menu "educatief - software" vind je een enorme lijst beschikbare software van allerhande soorten, geklasseerd volgens type.

Planetariumsoftware

De meestgebruikte soort astronomische software zijn planetariumprogramma's, waarvan er essentieel twee soorten zijn:

"Casual" planetariumprogramma's zijn vooral gericht op de "leek", en proberen vaak een heel realistische weergave van de hemel te tonen. Dit wil echter niet noodzakelijk zeggen dat dit soort software simplistisch is, of een gebrek aan diepte toont!

Enkele concrete voorbeelden van dit soort software zijn Stellarium (<http://www.stellarium.org/nl/>), Google Sky (<http://earth.google.com/sky/skyedu.html>) en kstars (<http://edu.kde.org/kstars/>)

Daarnaast zijn er de "serieuze" planetariumprogramma's, die meer als bedoeling hebben de amateurastronoom te helpen bij het plannen of verwerken van zijn waarnemingen. Dit soort programma's zullen veelal een meer schematische weergave van de hemel tonen en veel meer detail toelaten bij het instellen van wat men ziet, alsook veel voorzieningen voor het afprinten van zoekkaarten. Dit soort planetarium is beschikbaar in veel prijsklassen, van gratis (Cartes Du Ciel - <http://www.ap-i.net/skychart/nl/start>), over goedkoop (Guide 8 - <http://www.projectpluto.com> ,

SkyTools 3 (<http://www.skyhound.com/>) tot relatief prijzig (The Sky - <http://www.bisque.com/sc/pages/TheSkyX-Professional-Edition.aspx> .)

Geavanceerde planetariumprogramma's zullen meestal ook in staat zijn om computergestuurde telescoopmonteringen aan te sturen, ofwel rechtstreeks, via standaard-protocols zoals het LX200 protocol (origineel ontworpen voor de Meade LX200 reeks telescopen, maar ondertussen ondersteund door een hele resem andere telescoopsturingen als een simpel en standaard mechanisme), of via zogenaamde "Ascom" drivers.

Ascom is een begrip dat regelmatig zal terugkomen. Het is een "standaard" platform dat enkele jaren geleden is uitgedacht om allerhande astro-software op een standaard manier met mekaar te laten communiceren (zie <http://ascom-standards.org/>), er zijn beschreven standaarden voor communicatie met monteringen, gemotoriseerde scherpstellingen, camera's en filterwielen, zelfs om een telescoopkoepel aan te sturen. Verder zijn er algemene richtlijnen, die het mogelijk maken om scripts te schrijven die al dit soort software samen aan te sturen, zodat iemand met een beetje experimenteren in staat is om bijvoorbeeld vanop één PC een astronomisch beeldopnameprogramma te laten samenwerken met een planetariumprogramma om automatisch naar een bepaald object te gaan met de telescoop en daar beelden van te nemen.

Ook voor mobiele toestellen is er tegenwoordig heel wat interessante planetariumsoftware verkrijgbaar. Zowel voor iPhone (<http://albireoplanetarium.com/>) als voor Android (<http://www.google.com/mobile/skymap/>)

Andere waarneemprogramma's

Er zijn ook programma's specifiek gewijd aan het waarnemen van specifieke objecttypes:

- Helio : programma om zonnewaarnemingen goed te verwerken (<http://www.petermeadows.com/html/software.html>)
- De International Meteor Organisation heeft een lijst met software voor meteorwaarnemingen : (<http://www.imo.net/software>)
- Virtual Moon Atlas: (<http://ap-i.net/avl/en/start>)
- LTVT : "Lunar Terminator Visualisation Tool" (<http://lvt.wikispaces.com/LTVT>) is een leuk programma waarmee je eigengemaakte maanfotografie's nauwkeurig te plotten op de maanschijf en ze bvb. vanuit een andere hoek bekijken, of de hoogte van pieken op de maan bepalen aan de hand van de schaduw die ze werpen.

Software voor telescoopbouwers

Voor mensen die zelf werk willen maken van een eigen telescoopontwerp is er MODAS (<http://www.myoptics.at/modas/>), dat je helpt met de berekeningen voor de optiek.

Beeldopnameprogramma's en beeldbewerkingsprogramma's

Astrofotografie is de laatste jaren vrijwel uitsluitend een digitale hobby geworden, er zijn slechts heel weinig astrofotografen die nog op film werken. Met de digitale astrofotografie komen we automatisch in de wereld van de computers terecht.

Er zijn drie grote categorieën van toestellen waarmee astrofoto's genomen worden, die elk vaak hun specifieke beeldopnameprogramma's hebben:

Digitale fototoestellen

Dit zijn eigenlijk de klassieke fototoestellen zoals ze in de fotowinkel verkrijgbaar zijn. Men onderscheidt hier nog eens twee vormen, de point-and-shoot modellen hebben één niet afneembare

lens en zijn over 't algemeen iets minder geschikt voor echte astrofotografie (behalve bijvoorbeeld mooie zonsondergangen, of samenstanden van planeten en maan) en de DSLR's, Digitale reflexcamera's waarvan de lens gewisseld kan worden, zelfs rechtstreeks op een telescoop kunnen gebruikt worden (waarbij die telescoop dan dient als "fotolens").

In beide gevallen worden eigenlijk "klassieke" foto's geproduceerd, in JPEG vorm bij point-and-shoots en in "Raw" vorm voor een DSLR, de "Raw" vorm bevat veel ruimere beeldgegevens zodat een verdere bewerking beter kan gebeuren.

Astronomische CCD-camera's

Dit zijn camera's die speciaal ontworpen zijn om astrofoto's te nemen, vaak zijn het gekoelde camera's, meestal met een chip erop die "monochroom" werkt, dwz. dat elk lichtgevoelig element op de chip alle kleuren tegelijk detecteert, zodat men met zo'n chip nooit in één foto een kleurenbeeld kan gaan maken (digitale foto toestellen beschikken over een chip met afzonderlijke rood, groen en blauwgevoelige elementen die samen een kleurenbeeld vormen)

Astronomische CCD-camera's zijn typisch een heel pak duurder dan een gewoon foto toestel, maar ook vele malen gevoeliger en nauwkeuriger in hun opnames. Kleuropnames worden gemaakt door afzonderlijke opnames, gemaakt door verschillende kleurfilters te gaan combineren.

Webcams en "video" camera's

De derde klasse is in feite de webcam, een goedkope camera die niet één langbelicht beeld neemt, maar aan vele beelden per seconde films opneemt, waarbij speciale software naderhand de beste beelden eruit pikt en combineert tot één stilstaand beeld van hogere kwaliteit. Naast de normaal in de winkel verkrijgbare "goedkope" toestellen van minder dan 100 euro zijn er ook speciale modellen (industriële of specifiek voor sterrenkunde ontworpen) die een heel pak duurder zijn, maar volgens het zelfde principe van "filmen en dan de beste beelden selecteren" werken.

Beschikbare software

Hoewel we de mogelijkheden hierboven in drie mooie categorieën verdeeld hebben, is die aflijning in de praktijk vaak minder duidelijk, software die voor één categorie gebruikt wordt, kan vaak ook dienst doen in de andere categorieën, al zijn er wel duidelijke voorkeuren of typische toepassingen voor elke categorie.

In de beeldopnameprogramma's is het onderscheid vrij scherp te maken: Digitale foto toestellen hebben meestal geen speciale software nodig, omdat al het werk van het nemen van de foto in het foto toestel zelf gebeurt, en de beelden naderhand gewoon naar de PC gekopieerd worden. Voor DSLR's zijn er echter wel enkele programma's in gebruik die het nemen van astrofoto's trachten te vereenvoudigen. Een bekend voorbeeld hiervan is DSLR Focus (<http://www.dsrlfocus.com/>), een programma dat het scherpstellen met een Canon DSLR (of andere digitale camera) tracht te vereenvoudigen, het is vaak moeilijk tot onmogelijk deftig scherp te stellen op het kleine LCD-schermje van zo'n camera (autofocus werkt niet op astronomische objecten, omdat er meestal te weinig licht is, of omdat de camera rechtstreeks op een telescoop gekoppeld staat, die geen autofocus heeft). Het doet dit door de beelden te maken via afstandsbediening en deze direct in te laden en te analyseren.

Voor astronomische CCD-camera's bestaat er een waslijst aan software om opnames te maken (en meestal ook om ze verder te gaan bewerken).

Zo wordt bij de camera's van SBig (<http://www.sbig.com/>) het programma CCDOps bijgeleverd dat de SBig camera's kan aansturen en een reeks elementaire beeldbewerkingen aankan.

Verder zijn er een aantal bekende pakketten die zich vooral richten op mensen met een CCD-camera (al kunnen ze ook gebruikt worden voor verwerking van andere beelden).

De meest bekende zijn wellicht:

- Nebulosity (<http://www.stark-labs.com/nebulosity.html>)
- MaximDL (<http://www.cyanogen.com/>)
- AstroArt (<http://www.msb-astroart.com/>)
- CCDSoft (<http://www.bisque.com/Products/CCDSOFT/>)
- K3CCDTools (<http://www.pk3.org/Astro/k3ccdtools.htm>)

Er zijn er ongetwijfeld nog een boel andere, maar dit zijn toch wel de meest bekende.

Naast het opnemen van CCD-beelden bevatten deze programma's ook een hele hoop beeldbewerkingsfunctionaliteit, gaande van het uitlijnen en samentellen van meerdere beelden en het combineren van beelden door verschillende filters tot één kleuropname tot geavanceerde filtertechnieken zoals Maximum Entropy Deconvolutie en DDP (Digital Development Process) die bedoeld zijn om het maximaal resultaat uit de opnames te halen.

Er is ook een gratis beeldbewerkingspakket met een onwaarschijnlijke hoeveelheid functionaliteit: het pakket Iris (<http://www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm>) is geschreven door de beroemde Franse astrofotograaf Christian Buil en moet qua mogelijkheden absoluut niet onderdoen voor de commerciële pakketten (integendeel zelfs), spijtig eraan is wel dat het absoluut niet gebruiksvriendelijk is voor een beginner, maar als men door de zure appel heenbijt en ervaring ermee tracht op te bouwen (soms frustrerend) dan kan men met dit programma soms mirakels bewerkstelligen.

Naast specifieke astronomische beeldbewerkingssoftware wordt vaak ook gebruik gemaakt van meer algemeen gebruikte fotobewerkingssoftware:

- Adobe Photoshop (<http://www.adobe.com/photoshop>)
- Paint Shop Pro
- Gimp (<http://www.gimp.org/>)
- Irfanview (<http://www.irfanview.com/>)

Opnieuw is dit slechts een kleine greep uit de beschikbare software. Adobe Photoshop is uit deze lijst zeker de meest bekende, maar ook meteen de meest prijzige. Gimp is een open-source beeldbewerkingspakket dat zich een beetje positioneert als de "Open Source Photoshop", maar bevat in zijn huidige versie (2.6) toch nog een aantal beperkingen die zeker voor astronomische beeldbewerking zeer relevant zijn (zo is ondersteuning van meer dan 256 helderheidsstrappen "8-bit" pas ten vroegste voorzien voor de volgende grote versie van Gimp, die allicht pas binnen enkele jaren zal uitkomen) en is het op een aantal vlakken wellicht minder gebruiksvriendelijk en rudimentairder dan Photoshop.

In elk geval zal in de nog volgende twee lessen van de cursus die handelen rond astrofotografie, uitgebreider ingegaan worden op de toepassingen die daarbij gehanteerd worden.

Een andere functie die vaak ingebouwd zit in astronomische beeldopnameprogramma's, maar ook in afzonderlijke toepassingen verkrijgbaar is, is "autoguiding". Dit is een proces waarbij men een tweede camera (CCD of webcam) gaat gebruiken om kleine volgfoutjes in het opnameproces te corrigeren vooraleer ze erg genoeg worden om een lange belichting met de hoofdcamera te ruïneren.

De bovenvermelde astro-programmas (MaximDL, AstroArt, K3CCD, CCDSoft) bevatten allemaal dergelijke functies, die uiteraard ook vergen dat de telescoop vanuit de computer kan aangestuurd worden.

De meeste SBIG CCD-camera's hebben zelfs een tweede kleinere CCD-chip ingebouwd om ervoor te zorgen dat men kan "autoguiden" zonder daarvoor een tweede volgkijker nodig te hebben. Ook Starlight-Xpress camera's hebben systemen om zonder extra volgkijker te kunnen volgen (sommige modellen hebben "Star-2000", een systeem waarbij de CCD-chip op de even lijnen een foto neemt, en

met de oneven lijnen volgt, en halverwege de opname dit process omwisselt, de nieuwere camera's werken met een klein prismatje en een mini-camera die naast de hoofdcamera wordt gehangen). SBIG hebben indertijd een patent verkregen op het idee van met een tweede chip naast de hoofdchip te werken, vandaar dat deze oplossing niet aangeboden wordt door andere leveranciers.

Er bestaan ook enkele stand-alone toepassingen die zich enkel concentreren op het "autoguiden", en het "imagen" overlaten aan andere toepassingen. "PHDGuiding" (<http://www.stark-labs.com/phdguiding.html>) is allicht het meest bekende. PHD staat voor "Push Here Dummy" en verwijst eigenlijk naar de ingewikkelde instellingen die de meeste autoguiding software aan de gebruiker voorschotelt, PHD tracht al die instellingen zelf automatisch uit te snuffelen en toe te passen.

Een ander goed werkend autoguiding programma is Guidemaster (<http://www.guidemaster.de/>) - ietwat complexer in opzet, maar zeer gelijkaardig en in mijn eigen ervaring iets betrouwbaarder dan PHD éénmaal goed gecalibreerd.

En laatst, maar zeker niet minst, een programma dat eigenhandig de wereld van de maan-, zon- en planeetfotografie gerevolutionaliseerd heeft: Registax (<http://www.astronomie.be/registax/index.html>) is een programma met maar één doel: het analyseert een hele film beelden, tracht daar (automatisch of manueel) de beste uit te kiezen en telt die dan bij mekaar op. Dit klinkt heel elementair, maar dit systeem maakt het mogelijk voor een amateurastronoom om beelden te maken die vroeger zelfs professionele astronomen niet konden halen. Door het selectief omgaan met beelden kan men met Registax in feite de "seeing" of atmosferische turbulentie grotendeels neutraliseren, en dus werken aan de grens van wat mogelijk is met een telescoop. Vroeger was het ondenkbaar om met een amateurkijker detailopnames te maken van planeten zoals Mars en Jupiter, men was al heel blij als men op Mars enkele vlekjes kon zien, of op Jupiter een wolkenband of drie. De fijnste details die men op foto meestal kon vastleggen waren in de orde van een boogseconde groot (en dat waren al van de beste opnames met amateurmateriaal), tegenwoordig kan men met telescopen kleiner dan 20 cm al details vastleggen die vele malen fijner zijn dan dat.

Deel 3.5 : De vervagende grens tussen software en internet

Met de toenemende alomtegenwoordigheid van internettoegang zijn er meer en meer programma's die het midden houden tussen een software-pakket en een website.

Deze toenadering komt van beide kanten, veel planetariumprogramma's kunnen reeds automatisch beelden binnenhalen van kleine sterrengebiedjes vanop het internet (Guide 8.0 kan bijvoorbeeld beelden van de "Digitized Sky Survey" (http://archive.stsci.edu/cgi-bin/dss_form) rechtstreeks op zijn eigen sterrenkaarten projecteren) of rechtstreeks van bij de NASA de laatste baanparameters van planetoïden of satellieten downloaden.

Aan de andere kant zijn er websites die zich gedragen als planetariumprogramma's:

Heavens-Above voorspelt overgangen van satellieten en biedt zoekkaartjes en voorspellingen aan die aangepast zijn an je eigen locatie (<http://www.heavens-above.com/>)

Calsky (<http://calsky.com/>) is een website die enorm veel informatie, kalenders en berekeningen doet over planeten, satellieten en een boel andere zaken. Enorm interessant is bvb. de mogelijkheid om te laten berekenen wanneer het ISS voor de zon of de maan passeert van in je eigen buurt.

Twee fotografische planetarium-websites zijn zeker het vermelden waard:

Google Sky : <http://www.google.com/sky/>

en ook "Worldwide Telescope" van Microsoft:

<http://www.worldwidetelescope.org/Home.aspx>