

ACG-INFOBLAD

Driemaandelijks tijdschrift, uitgegeven door de Astronomische Contact Groep vzw
Verantwoordelijke uitgever: Carl Vandaele, Elverdingestraat 93, 8900 Ieper
afgiftekantoor Ieper 1



PB-PP|B-30385
BELGIE(N)-BELGIQUE

Juli – september 2017

Erkenningsnummer: P708284



Dit project wordt ondersteund binnen het Actieplan, een initiatief van de Vlaamse Gemeenschap.



ACG infoblad juli - september 2017: inhoudstafel

1. Aankomende activiteiten.....	3
a. Rakende mercuriusbedekking	
b. Astrokamp	
c. Perseïden	
d. Volg de totale zonsverduistering in de USA	
e. Starnights	
2. De hemel in augustus.....	4
3. Einstein aanvullen? Emergent misschien het sleutelwoord!.....	6

Informatie bij voorbladfoto

Sfeerbeeld van de zonnekijkdag die dit jaar op 2 juli plaatsvond. Vele mensen vonden de weg naar AstroLAB IRIS om de zon te komen waarnemen. Vergeet niet dat het op AstroLAB eigenlijk elke zondag 'zonnekijkdag' is en je de zon bij mooi weer tussen 14.30 en 17.30u. kan komen waarnemen.

Beste Leden,

Zoals sommigen onder jullie misschien al gemerkt hebben, heeft AstroLAB sinds kort een nieuwe website. We vonden dit dan ook de gelegenheid om het infoblad in de toekomst enkel nog op de website beschikbaar te stellen. Je vindt het terug op onze website onder de rubriek 'leden'. Daarnaast zal je het infoblad ook via mail toegestuurd krijgen.

1. Aankomende activiteiten

1. Rakende Mercuriusbedekking – 25 juli – 9u tot 11u

De planeet Mercurius wordt op 25 juli, vanuit Ieper gezien, half door de maan bedekt. Het wordt moeilijk om dit waar te nemen. We bevinden ons namelijk op de juiste lijn 'Mercurius-maanrand', maar de zon zit zeer dicht en het speelt zich niet hoog boven de horizon af. Toch kunnen we het perfect nabootsen en tonen je op die ochtend wat er precies aan de gang is.

Inschrijven: mailen naar info@astrolab.be

2. Astrokamp 4-7 augustus

Zin om deze zomer een weekend door te brengen in een sterrenwacht? Kom dan naar het astrokamp op volkssterrenwacht AstroLAB! We voorzien een programma vol sterrenkunde en wetenschap, maar natuurlijk ook vol met leuke ontspanning!

Inschrijven: info@astrolab.be (plaatsen beperkt), minimum leeftijd 11 jaar (5e leerjaar afgewerkt)

3. Vallende sterren spotten: Perseïden – 11 en 12 augustus – vanaf 20u.

Elk jaar in augustus scheert de aarde door het steengruis afkomstig van een komeet. Dat levert flietsende strepen op aan de hemel die af en toe en heel helder en/of gekleurd kunnen zijn. We leggen je uit wat vallende sterren nu precies zijn, hoe en waar je best kijkt en we kijken als afsluit dan ook samen.

Inschrijven: mailen naar info@astrolab.be

4. Volg de totale zonsverduistering in de USA op Astrolab – 21 augustus – 19u-21u

Voor diegenen die niet in Amerika geraakt zijn voor de verduistering van de eeuw: wij tonen je wat er precies aan de hand is, zoeken samen live beelden op het internet, projecteren die op groot scherm en genieten zoveel mogelijk van het schouwspel vanop afstand.

Inschrijven: mailen naar info@astrolab.be

5. Starnights 25-27 augustus

Vrijdag

Tijdstip	Activiteit	Door
18:00 - 22:00	Verwelkoming	organisatie
20:00 - 20:30	Hemeljournaal	jongere
20:30 - 21:00	De sterren en ik	Janos Barabas
21:00 - 21:30	Werking + starparty in Hoegaarden	VVS Capella
21:30 - ...	waarnemen indien helder!	

Zaterdag

09:00 - 13:00	Ontbijt	
14:00 - 14:30	Bouw van nieuw type Kuttertelescoop	Jean Pierre Grootaerd
14:30 - 15:00	The Great USA Eclipse	Stijn Vanderheiden & Mike Rosseel
15:00 - 16:30	pauze - groepsfoto	
16:30 - 17:15	Astro Pixel Processor	Mabula Haverkamp
17:15 - 18:00	pauze - tombola	
20:00 - 22:00	Workshop: Astro Pixel Processor	Mabula Haverkamp
20:00 - 22:00	TBA	

6. Zomerbarbecue

Zoals elk jaar komen we ook dit jaar in september met de leden samen voor de zomerbarbecue. De datum wordt jullie zo snel mogelijk mee gedeeld.

2. De hemel in augustus

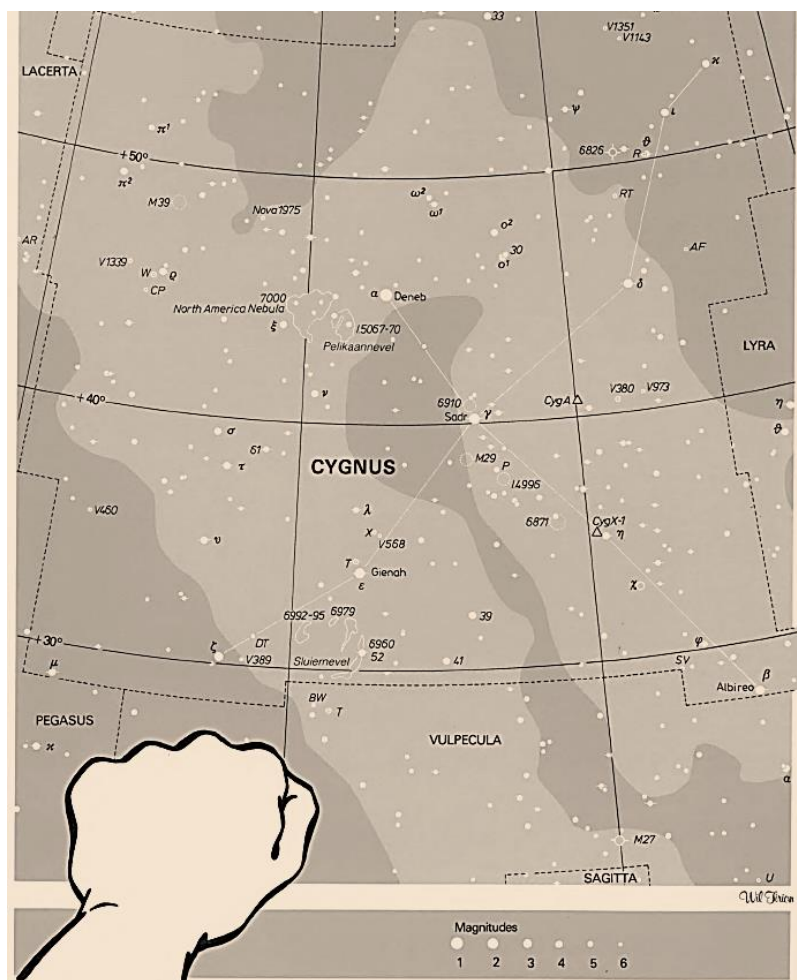
Voornaamste sterren in augustus

De Zomerdriehoek van Wega, Deneb en Altair staat hoog boven ons wanneer de hemel op augustusavonden donkerder wordt. De rode gloed van Arcturus daalt naar de westelijke horizon, en de sterren van de Grote Beer duiken omlaag in het noordwesten, Antares glinstert nog in het zuidwesten voor waarnemers beneden 50 graden noorderbreedte, terwijl in het zuidoosten de eenzame Fomalhaut boven de horizon uit klimt in zijn lege deel van de hemel. In het oosten komt het Vierkant van Pegasus op, gevolgd door de sterren van Andromeda. Capella staat boven de noordelijke horizon voor waarnemers ten noorden van 40 graden noorderbreedte.

Perseïden

Warme zomernachten zijn ideaal voor het observeren van meteoren, en augustus heeft de helderste meteorenzwermen van het jaar, de Perseïden. Wie die graag op AstroLAB komt bekijken is welkom op 11 en 12 augustus. De Perseïden bereiken elk jaar namelijk een hoogtepunt rond 12 augustus. We kunnen dan zelfs mogelijk één meteor per minuut in het noordelijke deel van het sterrenbeeld Perseus waarnemen.

Enkele tips voor wie thuis wil waarnemen: De radiant ligt dicht bij Gamma (γ) Persei, maar hij komt pas laat op de avond hoog te staan, verwacht dus niet veel Perseïden te zien vóór middernacht. Blijf kijken tot in de vroege ochtenduren, want het aantal Perseïden moet tegen de ochtend toenemen naarmate de radiant hoger de hemel in klimt. Perseïden zijn spectaculaire meteoren. Ze zijn gewoonlijk helder en vele van hen laten gloeiende sporen na. De regen is erg breed, zodat gedurende meer dan een week voor en na zijn maximum een aanzienlijk aantal Perseïden kan worden gezien. Veel succes bij het waarnemen!



Cygnus

Augustus biedt echter nog meer bezienswaardigheden aan de hemel. Iedereen heeft wel al eens gehoord van het Zuiderkruis: zoals het zuidelijke sterrenbeeld Crux gewoonlijk wordt genoemd. Maar je hoeft helemaal niet naar het zuidelijk halfrond af te reizen om een kruis aan de hemel waar te nemen. De juiste naam voor dit sterrenbeeld is Cygnus, de Zwaan, maar het wordt ook wel eens het Noorderkruis genoemd.

Ook aan het sterrenbeeld Zwaan is een mythologisch verhaal verbonden: De Grieken meenden dat Cygnus de zwaan voorstelde waarin de god Zeus zichzelf veranderde om Leda te verleiden, de vrouw van koning Tyndareus van Sparta. Op zomernachten kunnen we Cygnus zien vliegen langs de fonkelende band van de Melkweg, zijn lange hals uitgestrekt naar het zuidwesten, terwijl zijn korte vleugels de

sterren Delta (δ) en Epsilon (ϵ) Cygni raken. De staart van de zwaan wordt gemarkeerd door Alpha (α) Cygni, beter bekend als Deneb, een naam die afkomstig is uit het Arabisch en staart betekent. Deneb, van de magnitude 1,3, is de zwakste van de drie sterren die de Zomerdriehoek vormen.

Maar waar de andere twee sterren van de Driehoek, Wega en Altair, behoren tot de sterren die het dichtst bij de Zon staan, ligt Deneb ver daar vandaan, bijna 2000 lichtjaren ver weg. Hij is de meest veraf gelegen ster van de eerste magnitude, twee keer zo ver als Rigel, die de tweede plaats inneemt. Om over zo'n enorme afstand gemakkelijk zichtbaar te zijn, moet Deneb uitzonderlijk krachtig zijn. Hij behoort in feite tot de meest lichtgevende sterren, een superreus met een witte oppervlakte die meer dan 80.000 keer zoveel licht uitstraalt als de Zon. Als Deneb even dicht bij ons stond als de dichtstbij zijnde ster, Sirius, dan zou hij even helder zichtbaar zijn als een halve Maan, dus wanneer hij boven de horizon zou staan, zou het nooit donker zijn.

Nog opmerkelijker is de ster P Cygni, gesitueerd vlakbij de onderkant van de hals van de zwaan. Hij is momenteel van de 5e magnitude, maar bij twee gelegenheden in de zeventiende eeuw nam zijn helderheid tijdelijk toe tot de 3e magnitude. P Cygni is kennelijk zo massief dat hij onstabiel is en op onregelmatige tijden schillen van gas afwerpt die de opwellingen van helderheid veroorzaken. Hij zal waarschijnlijk zijn leven eindigen door als een supernova te exploderen. Alhoewel gegevens over zulke bijzondere sterren hoogst onzeker zijn, wordt aan P Cygni een massa van ongeveer 50 zonnen toegeschreven en een helderheid van 100.000 zonnen. Hij staat ongeveer drie keer zo ver weg dan Deneb, tussen de verst verwijderde sterren van de Melkweg.

Waarnemen

Cygnus is een ideaal gebied om op warme zomeravonden te verkennen. Begin door met een verrekijker langs de met sterren bespikkelde Melkweg te gaan, die in dit gebied bijzonder rijk is. De sterrenwolken in Cygnus maken deel uit van een van de spiraalarmen van ons Melkwegstelsel, meer dan 6000 lichtjaren ver weg. Kijk naar een grote scheidslijn in de Melkweg genaamd de Cygnuskloof, die wordt veroorzaakt door een donkere strook stof die het sterrenlicht daarachter tegenhoudt.

Van de sterrenhopen in Cygnus is de beste voor verrekijkers M39, een verstrooide groep van ongeveer 20 sterren van de zevende magnitude en zwakker, geordend in de vorm van een driehoek. M39 ligt ongeveer 900 lichtjaren ver weg, veel dichterbij dan de sterren op de achtergrond van de Melkweg.

Onder een heldere, donkere hemel moet een verrekijker de grote mistige vorm van de Noord-Amerikanevel laten zien, zo genoemd vanwege zijn opmerkelijke gelijkenis met het Noord-Amerikaanse continent, hoewel zijn vorm op foto's met lange belichting duidelijker is dan door kleine telescopen. De nevel, ook bekend als NGC 7000, ligt vlak bij de ster Xi (ξ) Cygni, en beslaat drie maal de breedte van de maan, zo groot dat alleen verrekijkers of groothoektelescopen hem helemaal kunnen omvatten. Deze enorme massa gas en stof, bijna 50 lichtjaren in diameter, ligt op een gelijke afstand van de ster Deneb. Vaak is gesuggereerd dat de Noord-Amerikanevel wordt belicht door Deneb, maar de afstand tussen ster en nevel is aanzienlijk, en andere sterren die binnen de nevel liggen zouden evengoed verantwoordelijk gesteld kunnen worden voor zijn gloed.

Vergeet bij het afzoeken van Cygnus niet te kijken naar Omicron-1 (ο) Cygni, een juweel voor verrekijkers. Deze oranje ster, magnitude 3,8, vormt een prachtig ver uiteen staand paar met de turquoise 30 Cygni, precies één magnitude zwakker. Een stil vastgehouden verrekijker zal ook een blauwe ster van de 7e magnitude dichterbij Omicron-1 Cygni laten zien.

Dit is een ideale voorbereiding voordat u uw blik richt op de koningin van de dubbelsterren, de prachtige Beta (β) Cygni of Albireo. Albireo is gemakkelijk te vinden: hij markeert de kop van de Zwaan of de voet van het kruis. De kleinste telescopen, en zelfs stevig opgestelde verrekijkers, laten zien dat Albireo bestaat uit een prachtig paar van amberkleurige en blauwgroene sterren, magnitudes 3,1 en 5,1, dat lijkt op een hemels verkeerslicht. De meeste metingen plaatsen de twee componenten van Albireo op dezelfde afstand op 400 lichtjaren van ons vandaan. Als dat zo is, dan zijn de sterren waarschijnlijk gerelateerd en beschrijven zij ongeveer elke 100.000 jaar een baan rond elkaar. Maar er is ook gesuggereerd dat de zwakkere ster, de blauwgroene, wel 50 procent verder weg is dan de oranje ster, en in dat geval zou het paar louter een optische dubbelster zijn, dat wil zeggen dat zij zuiver toevallig in dezelfde gezichtslijn zouden liggen. In ieder geval blijft Albireo een van de grootste attracties op elke rondreis langs de hemel.

Kijk voor een andere befaamde dubbelster boven het dwarshout van Cygnus, waar u 61 Cygni vindt, een paar oranje sterren van de 5e en de 6e magnitude, die met een kleine telescoop gemakkelijk uit elkaar te houden zijn. De twee sterren beschrijven elke 650 jaar een baan rond elkaar. 61 Cygni heeft een aanzienlijk historisch belang, want het was de eerste ster waarvan de afstand werd gemeten door middel van de parallaxetechniek. Bij deze techniek wordt de positie van een ster op twee momenten geregistreerd met zes maanden tussenpauze, wanneer de aarde zich op tegenovergestelde plaatsen van zijn baan rond de Zon bevindt. De lichte verschuiving in de positie van de ster zoals gezien vanuit de twee meetpunten laat zien hoe ver weg de ster staat. Een nabije ster zal veel lijken te bewegen, terwijl een verre ster nauwelijks zal bewegen.

3. Einstein aanvullen ? Emergent misschien het sleutelwoord !

We berichtten al eerder via deze weg over Astrolabs wetenschapsavonden en blijkbaar zijn we die op een goed moment gestart twee jaar geleden, want juist nu zijn er razend interessante

ontwikkelingen aan de hand die we zonder de kennis, opgedaan in die wetenschapsavonden, moeilijk zouden kunnen volgen. Nieuwsgierig ? Lees verder.

Iedereen kent wel het verhaal van Newton met z'n appel. Hij zou hem op z'n kop gekregen hebben en zich gerealiseerd hebben dat de kracht die de appel naar de aarde trekt dezelfde is als de kracht die de maan in z'n baan rond de aarde houdt. Hij was zelfs in staat dat wiskundig in een formule te gieten zodat er mee gerekend en voorspeld kon worden. Hoe zou Halley anders z'n komeet gevonden hebben? En we gebruiken die formule nog altijd.

Op het einde van de 19^e, begin 20^e eeuw kwamen echter een paar problemen naar boven. Door het alsmat beter en beter meten, bleek dat er toch iets niet klopte aan Newtons formule, maar ook aan ons hele denken over ruimte en tijd.

Er was echter een Einstein voor nodig, om daar voldoende inzicht in te krijgen én het terug om te zetten in bruikbare formules. Het waren in feite correcties op de formules van Newton, waarmee we de dan prangende problemen wonderwel konden oplossen en zelfs voorspellingen konden doen die tot op de dag van vandaag z'n uitlopers hebben, denk maar de recent ontdekte gravitatiegolven. En wie kent er de naam Einstein niet?

Maar ook nu kunnen we beter en beter meten en verder en verder in ruimte en tijd terugkijken en weer komen er problemen naar boven die niet te verklaren zijn met Einsteins theorie. Einstein zelf had ook al in de gaten dat er misschien wel een correctie nodig was en voerde z'n kosmologische constante in en trok ze daarna weer in, maar onduidelijkheid troef.

Op de dag van vandaag worden we geconfronteerd met het feit dat we blijkbaar maar 5% van de aanwezig materie en energie (die volgens Einstein in elkaar kunnen overgaan, denk aan $E=mc^2$) gekend zijn. Men denkt dat er 27% donkere materie is en 68% donkere energie.

Donkere materie heeft men moeten verzinnen om te kunnen verklaren waarom objecten aan de rand van een melkwegstelsel praktisch even snel draaien als objecten meer aan de binnenkant. Bij onze planeten in ons zonnestelsel is dat niet zo. Om die objecten te verhinderen dat ze verder naar buiten geslingerd worden door de centrifugale kracht, is er dus meer aantrekkingskracht nodig en verzint men dan maar dat er wellicht materie is in het melkwegstelsel die we nog niet kunnen waarnemen. Aannemelijk, maar toch op z'n zachtst gezegd merkwaardig.

Nog erger is dat we ondertussen al sedert Hubble aan het begin van de vorige eeuw weten dat het heelal uitdijt, maar nu blijkt dat zelfs alsmat sneller te gaan. Nochtans zou je verwachten dat de zwaartekracht de boel probeert samen te houden en het toch zeker niet versnelt uitdijt. Er moet een soort afstotende kracht aan het werk zijn die we ook nog niet kennen en die, als je de energie daarachter omrekent naar materie via de eerder reeds vermelde formule, verantwoordelijk is voor inderdaad 68% van de materie.

Schokkend dat we in deze tijd van alsmat voortschrijdende kennis moeten toegeven dat we 95% van ons hele heelal niet lijken te kennen, laat staan begrijpen. We meten er enkel de gevolgen van.

Er bestaan pogingen om dit op andere manieren te verklaren die in de lijn liggen van wat Einstein deed met z'n kosmologische constante, die er heel kort door de bocht gesteld, erop neerkomen dat men veronderstelt dat het zwaartekrachteffect niet overal hetzelfde is. Vind ikzelf al een betere suggestie dan al dat donker gedoe.

Een ander probleem, waar Einstein ook al mee worstelde, is de zoektocht naar een theorie voor alles. Op dit moment zitten we met het standaardmodel dat mooi de 3 van de 4 basiskrachten in het heelal kan verklaren en in elkaar passen: de twee sterke en zwakke kernkrachten die enkel van tel zijn heel dicht bij de kern van atomen en waar wij weinig van merken en de elektromagnetische kracht waarvan we zelf doordrongen zijn. Door deze kracht hangen atomen aan elkaar in moleculen, maar draaien ook elektrische motoren om maar een paar dagdagelijkse gevolgen aan te brengen.

Maar de 4^e kracht, de zwaartekracht, past niet in dat model tot nu toe. Op heel kleine afstanden worden we geconfronteerd met oneindige toestanden (deel maar eens door nul op je rekenmachine) en dan zit men vast.

De drie “brave” krachten beheersen het domein van de quantummechanica, maar dat botst met de gravitatiekracht. Men is al decennia bezig toch overeenstemming te zoeken en tot nu toe is de snaartheorie niet slecht bezig, maar men rijdt zich geregeld voor jaren vast en af en toe zorgt een nieuwe bolleboos wel voor een revival, maar eruit komen lijkt niet te lukken.

Toch maakt men vorderingen en komt men tot nieuwe inzichten. Vooral inzichten (dat zwaartekracht en thermodynamica met elkaar lijken te maken hebben vanuit de kennis van zwarte gaten en waarbij met spreekt over entropie en het holografisch principe) lijken waardevol te zijn.

Maar al bij al lijkt het veel speculeren zonder harde bewijzen, noch positief, noch negatief. Maar wetenschap zit nu eenmaal zo in elkaar: met vallen en opstaan.

De laatste tijd echter is er een andere zienswijze die zich afvraagt of we niet verkeerd bezig zijn. Uitgaande van een simpel principe kan volgens Erik Verlinde, inderdaad een Nederlander, zwaartekracht ook op een andere manier uitgelegd worden en zou het zelfs geen echte kracht zijn. Mocht dit waar zijn dan moeten we niet meer proberen een 4^e kracht te forceren in dat standaardmodel en zijn we van al die oneindigheden verlost. Probleem nummer 1 van de baan. Kort gezegd kan zwaartekracht ook uitgelegd worden als een emergent effect. Zoals temperatuur en luchtdruk ontstaan door de trillingen van de luchtmoleculen. Wij zien ze niet trillen maar voelen het wel, maar bestempelen dat niet als trillingen, maar als temperatuur en druk. Een ander voorbeeld is een troep spreuwen die soms de mooiste golfpatronen laten verschijnen in de lucht. Of een golf op het water die voortschrijdt. Ook zwaartekracht zou een dergelijk macroscopisch effect zijn, veroorzaakt door heel veel microscopische elementjes. De kennis wat die elementjes dan wel zijn, is niet echt nodig om het macroscopische effect te kunnen bestuderen. Je hoeft van een kop warme koffie ook niet te weten hoe de moleculen in elkaar zitten om de temperatuur te kunnen bestuderen. Het zou met de verplaatsing van informatie (bits) te maken hebben op het allerkleinste (Planck-) niveau dat we kennen. Maar het lijkt op het eerste gezicht wel te kunnen!!!

Allemaal goed en wel en zelfs al met eenvoudige modelletjes kun je via kansberekening en entropie de zwaartekrachtformule van Newton afleiden en voor gevorderden zelfs die van Einstein, wat op zich al opmerkelijk is. Maar hoe zit dat met die donkere materie en donkere energie die beiden rechtstreeks te maken hebben met gravitatie?

De nieuwe uitleg van Verlinde voor zwaartekracht dateert al van een paar jaar geleden, maar onlangs publiceert hij ook een mogelijke verklaring voor die twee andere problemen met zijn zelfde theorie en doet zelfs voorspellingen die op termijn kunnen geverifieerd worden en dan kunnen we echt aan wetenschap gaan doen en vorderingen maken zonder eindeloos verder te speculeren.

Dat proces is nu aan de gang. De theorie van Verlinde staat ook nog niet volledig op punt en hij kan ook nog niet alles verklaren, maar je kunt op z'n minst zeggen dat het veelbelovend is dat je via een totaal andere zienswijze die vertrekt van eenvoudige fundamentele begrippen in een keer drie van de grootste problemen in de natuurkunde lijkt te kunnen oplossen door de zwaartekracht te reduceren tot een emergent verschijnsel die dieperliggende oorzaken heeft en niet echt een kracht is.

Op die manier publiceert hij correcties op de formules van Einstein. Een nieuwe Einstein schreeuwt men al uit, maar de nodige voorzichtigheid en kritische houding blijft nodig. De tijd zal uitwijzen of hij het (deels) bij het rechte eind heeft.

Maar wat leven we in een interessante tijd dat we dergelijke (r)evoluties nog mogen meemaken en bijna vanop de eerste rij in deze internettijden.

Bij de deeltjesversnellers zoekt met koortsachtig naar de mogelijks bijhorende deeltjes die donkere materie en donkere energie een plaatsje zouden geven in dat standaardmodel. Men vond gravitonen uit om zwaartekracht te doen passen in datzelfde model, maar met de huidige deeltjesversnellers kunnen we die niet ontdekken, het ding zou zo groot moeten zijn als ons zonnestelsel.

Benieuwd of ze inderdaad niets zullen vinden zoals Verlinde voorspelt.

Als dit alles misschien toch wat moeilijk is om volgen, alhoewel als je al tot hier bent blijven lezen, wellicht niet, ik probeer het zo simpel mogelijk te houden op het gevaar af dat ik de waarheid onrecht aandoe, dan moet je misschien overwegen naar onze wetenschapsavonden komen.

Ondertussen hebben we al een mooi groepje mensen die wat meer begrijpen over relativiteit, quantummechanica, zwarte gaten en snaartheorie. Het is de bedoeling bovenstaande materie in een vervolg wat beter uit te leggen, dan wat ik hier doe, in eerste instantie aan hen.

Omdat het niet altijd voor iedereen mogelijk is op die avonden aanwezig te zijn overwegen we misschien een en ander in afstandsonderwijs te gieten in de toekomst.

We blijven echter proberen dergelijke moeilijke materie die normaal enkel wiskundig correct te behandelen is toch tot bij iedere geïnteresseerde te krijgen met zo weinig mogelijk wiskunde, zodat de interesse niet wegvalt. Het ligt in de lijn van de verwachtingen dan achteraf een inhaalbeweging te doen en toch te proberen een en ander ook met niet te moeilijke wiskunde (middelbaar schoolniveau) te bekijken, maar zover zijn we nog niet.

Leuk detail is dat het materiaal die we gebruiken voor onze wetenschapsavonden een bewerking is van online materiaal gemaakt met centen die Verlinde zelf kreeg met de Spinozaprijs in Nederland. Een collega van hem, Marcel Vonk houdt zich er hoofdzakelijk mee bezig en liet toe hun materiaal te bewerken voor onze wetenschapsavonden. We zitten dus aan de bron mee te drinken van deze hoogst interessante verwickelingen in de natuurkunde. Wie weet als we een voldoende aantal geïnteresseerden gekweekt hebben met onze wetenschapsavonden, we ooit Erik Verlinde zelf het eens hier kunnen komen laten uitleggen. Dat zou de kroon op het werk zijn van nu reeds twee jaar wetenschapsavonden uit de grond te stampen.

Je vindt het oorspronkelijk materiaal op de website :

<http://www.quantumuniverse.nl/> en met dank aan Marcel Vonk voor de toelating.

Binnenkort kun je terug ook aan het bewerkte materiaal in pdf-formaat van de wetenschapsavonden, maar door de conversie naar de nieuwe website www.astrolab.be is dat nog net niet terug bereikbaar. Dit zijn echter enkel digitale powerpointachtige voorstellingen die dienen als ondersteuning tijdens de wetenschapsavonden, waarbij we dit samen doornemen en er soms discussies gevoerd worden. Leren is echter het meest effectief als een sociaal groepsgebeuren.

In een volgende stap gaan we dat sociaal groepsgebeuren misschien ook proberen in een digitale vorm te gieten, wat men dan afstandsonderwijs noemt. Dat kan op verschillende manieren . Op dit moment moet je op dezelfde plaats en tijd zijn. In eerste instantie kunnen we de factor “dezelfde plaats” uitschakelen met videoconferentie. In tweede instantie kan via echt afstandsonderwijs ook de factor “terzelfdertijd” uitgeschakeld worden. We hebben de know-how in huis. Twee mensen verbonden aan Astrolab ontwikkelden immers beroepsmatig reeds in 1998 een voorloper van de huidige leeromgevingen zoals Smartschool en Blackboard, om er maar een 2 op te noemen, in het kader van het project Teleducatie van de Provincie West-Vlaanderen. Inderdaad bijna 20 jaar geleden, dat was pas pionierswerk.

Ondertussen kun je af en toe op onze facebookpagina <https://www.facebook.com/astrolabiris/> die nu ook met de vernieuwde website aldaar ook door iedereen te volgen is, reeds af en toe natuurkundig getinte berichtjes spotten en straks ook de pdf-voorstellingen terug bereiken. Nog beter is deelnemen op dezelfde tijd en plaats aan onze wetenschapsavonden, wat nog altijd het beste rendement geeft of voor diegenen waarvoor dat niet lukt binnen afzienbare tijd misschien via een leeromgeving.

Wordt vervolgd. Interesse gekregen : vragen naar info@astrolab.be !

Johan Vanbeselaere