



KONINKLIJKE
HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ
DER WETENSCHAPPEN

Juryrapport 2026

De Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen organiseert sinds 2002 de jaarlijkse prijsvraag ‘Wie uit de regio Kennemerland maakt het beste profielwerkstuk’, en de jury heeft zich ook dit keer weer met genoegen gebogen over de ingezonden werkstukken.

Het beste profielwerkstuk moet voldoen aan verschillende aandachtspunten. Om te beginnen moet de vraagstelling helder zijn. Er moeten goed onderbouwde conclusies worden getrokken en het traject moet logisch worden beschreven. Ook het gebruik van informatiebronnen hoort gevarieerd te zijn, dus het gebruik van internetbronnen alleen is niet voldoende. Boeken en publicaties zijn nog belangrijker en alle bronnen horen bij voorkeur op betrouwbaarheid te worden gecontroleerd. Om AI kunnen we nauwelijks meer heen, maar het gebruik hiervan moet transparant zijn en het gebruikte systeem en de prompts moeten worden vermeld. Op dit vlak is er nog verbetering mogelijk. Er is maar een enkeling die een eigenwerkverklaring heeft bijgevoegd. Vakoverstijgend onderzoek, originaliteit en vormgeving zijn ook belangrijk, net als het enthousiasme waarmee dit alles wordt opgeschreven. Kortom, onze zoektocht naar het beste profielwerkstuk is niet eenvoudig!

Door 13 scholen voor vwo en havo in Kennemerland zijn dit jaar 22 profielwerkstukken genomineerd, 12 vwo- en 10 havo-werkstukken. Dat zijn helaas iets minder vwo-werkstukken dan vorig jaar. In totaal hebben er 51 leerlingen aan de werkstukken gewerkt, onder wie slechts 8 jongens.

Een aantal dingen valt op:

Wij ontvingen een breed scala aan onderwerpen waarbij de vwo-werkstukken dit jaar op een uitzonderlijk hoog niveau waren geschreven en in diverse werkstukken waren leuke praktische dingen ingebouwd. Er is dit jaar een evenwichtige verdeling tussen alfa- en bèta-onderwerpen. In de categorie havo hebben wij 2 Engelstalige werkstukken ontvangen en bij het vwo 1. Voor veel werkstukken geldt dat correcte spelling van het Nederlands een belangrijk punt van aandacht blijft, dit jaar was dat helaas nog meer het geval dan voorgaande jaren. Veel onderwerpen zijn gerelateerd aan actuele problemen en een aantal werkstukken gaat over politiek-maatschappelijke kwesties. De grote hoeveelheid biologische onderwerpen bij het vwo viel op. De werkstukken vormen een indrukwekkende verzameling onderwerpen waar evident heel veel tijd in is gestoken, wij vermoeden veel meer dan staat vermeld in de logboeken.

Wij benadrukken graag dat jullie allemaal al winnaars zijn door de nominatie van jullie werkstuk!

Wij gaan nu over naar een korte bespreking van binnengekomen werkstukken op volgorde van inzenden en we beginnen met de havo-inzendingen:

Tamara Klaver, Britt Siegmund en Nora Sinnige schrijven op het Castor College het profielwerkstuk met de titel *Vrouwen van het verzet*. De hoofdvraag luidt: “Wat was de rol van vrouwen in het verzet in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog en hoe verschilde die rol ten opzichte van de rol die mannen hadden?” Uit hun onderzoek is gebleken dat vrouwen een belangrijke rol in het verzet speelden en volgens huidige schattingen bestond zelfs een derde deel van het verzet uit vrouwen. Zij maakten handig gebruik van de traditionele kijk die men in die tijd had op vrouwen, waardoor zij minder snel verdacht werden. Na de oorlog werd hun bijdrage door historici onderbelicht en verwoord als verzorgend verzet. Vrouwen hebben veel minder onderscheidingen voor hun heldendaden gekregen dan mannen die hetzelfde soort verzetswerk hadden gedaan. Volgens Tamara, Britt en Nora worden de verzetsvrouwen hierdoor tekortgedaan. Gelukkig is er wel een permanente tentoonstelling over de rol van vrouwen in het verzet in het Noord-Hollands Archief hier in Haarlem, zo wordt toch een beetje recht gedaan aan de belangrijke rol die vrouwen hebben gespeeld tijdens de Tweede Wereldoorlog. De jury vond dit een mooi geschiedkundig onderwerp dat weer actueel is door de rol van vrouwen in de hedendaagse maatschappij. Het is heel goed dat Tamara, Britt en Nora dit hebben onderzocht.

Op het Vellesan College schrijven Fenna Luske, Lois Turkesteen en Romy Zoet het zeer systematisch opgezette werkstuk *Mentale gezondheid van noodhulpverleners*. Brandweer, politie en ambulancepersoneel hebben elke dag te maken met zware werkdruk, grote verantwoordelijkheden en heftige situaties. Hierdoor lopen zij het risico op psychische problemen. Gelukkig bestaan er al diverse ondersteuningsmethoden, maar het probleem is dat die niet altijd makkelijk toegankelijk zijn. De jury moest een beetje zoeken naar de hoofdvraag, maar heeft die uiteindelijk in de inleiding gevonden. Uit het onderzoek van Fenna, Lois en Romy blijkt dat noodhulpverleners veel plezier en voldoening uit hun werk halen en veel steun ervaren van collega's. Het werkstuk bestaat uit een theoretisch gedeelte waarin helder uiteen wordt gezet hoe mentale problemen bij noodhulpverleners kunnen ontstaan. Daarna hebben de schrijfsters een enquête gemaakt waaruit blijkt dat de noodhulpverleners vinden dat zij behoorlijk stressbestendig zijn. In dit werkstuk is overduidelijk veel tijd gestoken, met een survey van N = 106, het voorlichtingsboekje en de documentaire. Het is een serieus en kwalitatief hoog onderzoek geworden. De jury is blij om te lezen dat de schrijfsters zelf ook bij de politie en brandweer willen, na het schrijven van dit werkstuk klinkt dat als een weloverwogen keuze. Jullie zijn hard nodig voor de samenleving!

Van Zofia Kowalska, Maquel Leung en Ayana Malik van het Haarlemmermeer Lyceum TTO is het in goed Engels geschreven werkstuk met de titel *LIPUS in space: An alternative approach for astronauts to prevent bone loss*. Astronauten verliezen door het gebrek aan zwaartekracht botdichtheid als zij in de ruimte verblijven. Er zijn manieren om dit tegen te gaan, bijvoorbeeld door oefeningen, bepaalde voeding en medicijnen. De hoofdvraag van dit werkstuk is of Lipus, het toedienen van geluidsgolven met een lage intensiteit, het verlies van botdichtheid kunnen tegengaan. Lipus is veilig en heeft geen grote nadelen. Een voordeel is dat het een draagbaar, klein apparaat is, dat niet veel energie gebruikt. Het zou dus makkelijk meegenomen kunnen worden de ruimte in. Uit het onderzoek dat Zofia, Maquel en Ayana doen, blijkt dat Lipus een goede aanvulling kan vormen op de reeds bestaande methodes, maar dat het die niet geheel kan vervangen. Dit werkstuk is zeer origineel, informatief, het bevat een serieus onderzoek en is praktisch toepasbaar. De jury heeft heel veel geleerd van dit interessante werkstuk dat is geschreven op vwo-niveau, zo weten wij nu precies wat Lipus is en wij denken dat de astronauten die zojuist om de maan heen zijn gevlogen, dit apparaat graag mee de ruimte in hadden willen nemen.

Ciske Heilig en Lise Leijen schrijven op het Haarlemmermeer Lyceum Dalton het werkstuk *Pink Tax. De verborgen kosten van het vrouw zijn*. De hoofdvraag luidt: in hoeverre verschilt

de prijs van vergelijkbare producten voor mannen en vrouwen in Londen en Amsterdam? En hoe ver gaat de kennis en mening van burgers uit Londen en Amsterdam over Pink Tax? Het gaat dan met name om verzorgingsproducten zoals scheermesjes, shampoo, douchegel en deodorant. Ciske en Lise merken op dat er veel ongelijkheid tussen mannen en vrouwen in de wereld is, en zij vinden het absurd dat er überhaupt een vrouwenbelasting bestaat. Zij onderzoeken bij drogisterijen in Londen en in Amsterdam of er prijsverschillen zijn en daaruit blijkt dat in Londen de producten voor vrouwen 5,29% duurder zijn dan vergelijkbare producten voor mannen. In Amsterdam ligt dat percentage op 5,19%. De jury zal voortaan oppassen in het Kruidvat, want daar is de Pink Tax maar liefst 7,5%. Ciske en Lise gaan inventief met de respondenten om, zo ontdekken zij dat de bereidheid om mee te werken groter is als zij eerst voorstellen dat zij een foto van de mensen die ze aanspreken maken. Dat werkte overigens alleen in Londen. Het is goed dat de schrijfsters aandacht vragen voor dit onderwerp, want uit hun interviews is gebleken dat in Amsterdam 95% van de ondervraagden niet wist wat Pink Tax was. Aan het eind van deze middag is in ieder geval iedereen in deze zaal zich bewust van dit belangrijke onderwerp. De jury vond het heel positief dat dit werkstuk een goede eigen werk verklaring bevat. De schrijfsters hebben duidelijk veel lol gehad tijdens het onderzoek voor dit werkstuk en het is geruststellend dat zij dachten dat het nog veel erger was gesteld met de Pink Tax.

Hoe zag een jurk van een vrouw uit de Engelse middenklasse rond 1900 eruit? is de titel van het zeer leeswaardige werkstuk dat Nienke Bervoets op het vso Daaf Geluk schrijft en heeft gemaakt. Uit haar theoretische onderzoek waarin zij de sociale context heel goed beschrijft, blijkt dat Engelse middenklasse over het algemeen voldoende financiële middelen had om jurken te maken die er duur uitzagen, en die zo de jurken van de vrouwen uit de elite imiteerden. Zij waren echter met goedkopere stoffen gemaakt. De jury vond het heel leuk dat Nienke een dergelijke jurk vervolgens zelf heeft nagemaakt. Zij gebruikte hiervoor zoveel mogelijk stoffen die in die tijd ook werden gebruikt en maakte gedeeltelijk zelfs gebruik van een naaimachine uit 1920, om de stiksels zo goed mogelijk na te bootsen. Zij verantwoordt uitgebreid in welke mate de reconstructie op basis van haar vooronderzoek geslaagd is en wat zij een volgende keer nog beter zou willen doen. Haar conclusie is dat het mogelijk is een jurk van een vrouw uit de middenklasse rond 1900 na te maken, mits er voldoende geld, tijd en kennis is. Wij vinden het resultaat van de jurk van Nienke verbluffend en deze had zo kunnen worden gebruikt in Downton Abbey.

Op het Kennemer Lyceum schrijft Mijke van Wieringen in het Engels het werkstuk *More than Costumes. Cosplay, Identity and Expression*. Cosplay is het ontwerpen en dragen van kleding die ook in films, videogames en stripboeken worden gebruikt. Cosplay kan mensen helpen om verschillende kanten van hun identiteit te laten zien in het dagelijks leven en om zichzelf te ontdekken. Nienke interviewt Cosplayers en zo ontdekt zij dat 95% van de geïnterviewden meer zelfvertrouwen kregen. Het praktische gedeelte van het werkstuk bestaat uit het maken van een Cosplay kostuum. Mijke maakte een kostuum na van Strawberry X Miku, een virtuele popster. Mijke droomt er al jaren van om mee te doen met een Cosplay wedstrijd, en zij heeft dit zeer persoonlijke profielwerkstuk geschreven en het kostuum gemaakt om mee te kunnen doen met een wedstrijd. De jury vond het een exploratief onderzoek naar een interessant cultureel fenomeen, en was geroerd door het persoonlijke verhaal. Het werkstuk ziet er zeer verzorgd uit en Mijke geeft een inkijkje in een wereld die de jury niet kende. Het kostuum ziet er werkelijk prachtig uit.

Mijke Lemmers en Mae Vink werken op de Katholieke Scholengemeenschap Hoofddorp aan het werkstuk *Het roze prijskaartje*. De onderzoeksvraag luidt: "In welke mate en waardoor verschillen de verzorgingsproducten van mannen en vrouwen in prijs?" Het werkstuk bestaat uit een goed onderbouwd theoretisch gedeelte, waarin hypothesen worden onderzocht,

gevolgd door een enquête die is ingevuld door 193 respondenten. Met dit werkstuk willen Mijke en Mae de hele samenleving, maar vooral vrouwen, laten zien dat vrouwen meer betalen voor dezelfde producten. Ze willen mensen motiveren kritischer te kijken naar marketingstrategieën, zij vinden dit belangrijk omdat zij zelf ook meisjes zijn die makkelijk te beïnvloeden zijn op dit vlak. De term Pink Tax duikt ook in dit werkstuk op, en stamt uit de jaren '90 van de vorige eeuw, op het moment dat de zorgen over prijsdiscriminatie tussen mannen en vrouwen begonnen. In de Verenigde Staten leidde dit zelfs tot de Gender Tax Repeal Act. Uit het theoretische onderzoek dat Mijke en Mae uitvoeren, blijkt onder andere dat vrouwen gevoeliger zijn voor marketing en reclame. Zij blijven de duurdere producten aanschaffen, waardoor de Pink Tax blijft bestaan. Bij het werkstuk hoort een consumentengids waarin zelfs een petitie zit met de titel: “Weg met de Pink Tax” en tips om niet in de valkuil van de Pink Tax te trappen. De jury zal deze tips goed in het achterhoofd houden bij een volgend bezoek aan een drogist. Wij zijn benieuwd wat de enquête had opgeleverd als ook mannen waren geïnterviewd. Dit zou een leuk onderwerp voor een vervolgonderzoek zijn.

Op het Herbert Vissers College schrijven Evine Bader, Sven Hooftman en Luna Parson het werkstuk *Rondom de Waterwolf. Wat jongeren uit Haarlemmermeer zouden moeten weten over de geschiedenis van hun polder*. De jury vindt het leuk om nu te weten dat de Waterwolf een groot meer was dat rond 1850 werd drooggelegd. In het werkstuk wordt de geschiedenis van Haarlemmermeer uitgebreid en in mooie kernachtige zinnen beschreven, vanaf de Romeinse tijd tot het heden. In de 17e eeuw wordt al vastgesteld dat het water een bedreiging vormt, maar drooglegging kwam niet van de grond door politieke kwesties. Na een zware storm in de 19e eeuw lukt het opeens wel om Haarlemmermeer in enkele jaren droog te leggen met behulp van 3 stoomgemalen. De jury vindt het knap dat er zelfs Franse en Duitse geschiedenisboeken zijn gebruikt. Het is duidelijk dat er heel veel werk in dit werkstuk zit en de jury vindt het heel sterk dat de schrijvers theoretische geschiedenis gebruiken om aandacht te vragen voor een onderwerp dat gaat over de gemeenschappelijke identiteit van mensen in Haarlemmermeer. Uit een enquête die de schrijvers uitvoeren, blijkt dat jongeren uit Haarlemmermeer nog lang niet alles weten van de interessante geschiedenis van hun omgeving. Evine, Sven en Luna maken naast het werkstuk ook een prachtige documentaire met de titel: *Van Dodelijk Meer tot Woonplaats: Het Ongelooflijke Verhaal van Haarlemmermeer*. Hierin worden onder meer de burgemeester, een medewerker van het Cruquius Museum en een medewerker van Crash '40-'45 geïnterviewd. De jury vindt deze documentaire zo leerzaam en professioneel gemaakt, dat hij zeer geschikt zou zijn om op iedere school in Kennemerland te tonen.

Van Nienke Beumer, Hazel van Dijk en Julia Kass van het Lyceum Sancta Maria is het prachtig uitzijende werkstuk met de titel *Hoe is de mode in de 20e eeuw veranderd voor vrouwen in Nederland?* Zij onderzoeken niet alleen welke kledingstukken veel gedragen werden in de verschillende decennia, maar doen ook onderzoek naar de sociale, culturele en historische factoren in de mode die invloed hebben gehad op de positie en het leven van vrouwen in de twintigste eeuw. Tijdens de Eerste Wereldoorlog bijvoorbeeld werd de mode praktischer omdat vrouwen werk moesten doen dat normaal door mannen werd gedaan. Door de industrialisatie kon kleding goedkoper en sneller worden gemaakt, waardoor bepaalde kleding voor meer mensen bereikbaar werd. Na de Tweede Wereldoorlog bleek de opkomst van de televisie van grote invloed op de mode. Zij interviewen diverse mensen over de invloed die mode in hun leven heeft gehad. Nienke, Hazel en Julia maken een aantrekkelijk modetijdschrift, geïnspireerd door de Vogue, waarin beeldend wordt weergegeven hoe men zich door de jaren heen graag kleepte en waarin alle decennia apart worden behandeld. Daardoor wordt in één oogopslag de veranderende mode zichtbaar. De opbouw van het werkstuk is heel mooi en door het tijdschrift zien we hoe alles eruitzag. De jury ziet in de schrijfsters drie toekomstige moderedacteurs.

Tot slot bespreken wij het werkstuk van Janiek van den Belt en Isabel Minnaert van Het Schoter met de titel *Hoe heeft leukemie op lange termijn, effect op de mentale gezondheid van jongeren?* Janiek en Isabel interviewen twee meisjes die leukemie hebben gehad en een vader met een kind met leukemie. Als in een gezin iemand leukemie blijkt te hebben, heeft dat niet alleen gevolgen voor de patiënt maar ook voor de ouders en de eventuele broers en zussen. Kinderen worden met veel emoties geconfronteerd. De conclusie van Janiek en Isabel is dat hoe jonger kinderen zijn als ze gediagnostiseerd worden, hoe meer mentale problemen er op lange termijn kunnen optreden, doordat de kinderen een onverwerkt trauma kunnen hebben opgelopen. Dat komt doordat zij op jonge leeftijd hun gevoelens nog niet goed konden uiten. Door dit werkstuk wordt veel meer begrip gekweekt voor de impact die deze ziekte heeft op de jonge patiënt, maar ook op de omgeving, en dat die impact niet ophoudt na de genezing maar nog lang kan doorwerken. De jury vond het heel dapper dat zij dit belangrijke onderwerp hebben gekozen en het is knap hoe de koe bij de horens wordt gevat, alle aspecten worden besproken. Op het eind staat er een mooie persoonlijke reflectie.

Voordat wij het winnende profielwerkstuk in de categorie havo bekendmaken, gaan wij nu eerst over tot een bespreking van de vwo-werkstukken, op volgorde van inzenden.

Op het Castor College schrijven Emmy Duijnisveld, Yalou van Meurs en Sarai van Rooijen het profielwerkstuk: *De lange schaduw van de Homerische cyclus over de literatuur en de schilderkunst*. De schrijfsters vragen zich af op welke manieren de Homerische cyclus een lange schaduw heeft getrokken over literatuur binnen de klassieke oudheid en de schilderkunst door de eeuwen heen ten opzichte van het mens- en wereldbeeld. De jury werd in de houdgreep genomen door het ontzettend boeiende literatuuronderzoek dat qua gebruikte literatuur uitstekend is gedocumenteerd en zeer ambitieus is in de hoeveelheid deelonderwerpen. Vooral de eerste helft van het werkstuk is zeer secuur gedaan. De jury is onder de indruk van de taalkundige analyse en van de Griekse accenten die overal op juiste wijze zijn geplaatst. De schrijfsters concluderen dat het Homerisch epos de lyriek vooral op taalkundig niveau heeft beïnvloed en de tragedie juist op thematisch niveau. De lyriek maakt de epische taal persoonlijk, terwijl de tragedie de epische stof op een dramatische manier verdiept. Het is een zeer actueel werkstuk ondanks het klassieke onderwerp, zo gaat binnenkort de film *The Odyssey* in première. De regisseur had nog veel inspiratie op kunnen doen uit dit prachtige werkstuk.

Amber Starreveld en Danica Verschoor werken op het Gymnasium Felisenum aan het werkstuk *De rol van de walvis in de strijd tegen klimaatverandering*. Het werkstuk bestaat uit een literatuuronderzoek en daarnaast vond de jury het heel leuk dat ze een praktische proef hebben gedaan. Walvissen slaan koolstof op in hun lichaam en bevorderen via de walvispomp de groei van plankton, dat CO₂ uit de atmosfeer haalt. Het is dus van essentieel belang dat walvispopulaties beschermd worden. Met dit helder en verzorgd geschreven werkstuk willen Amber en Danica bewustzijn creëren, waardoor de druk kan worden opgevoerd om menselijke activiteiten zo duurzaam mogelijk te maken en de markt zich te laten richten op duurzame producten. De jury vond het leuk dat de schrijfsters een onderzoekster van het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee hebben geïnterviewd. Het is indrukwekkend hoeveel walvissen er vroeger waren. Bij het praktische onderzoek is de onderzoeksvraag; “Heeft walvispoep een positief effect op de groei van fytoplankton?” Amber en Danica maken zeewater en walvispoep na. Helaas blijkt dat geen van het fytoplankton is gegroeid. De conclusie is dat de proef in de zomer had moeten worden uitgevoerd in plaats van in de winter, omdat het fytoplankton nu niet genoeg energie door fotosynthese heeft gemaakt.

Desalniettemin staat de oproep van Amber en Danica, dat Nederland en de EU een voorbeeld moeten zijn voor andere landen, fier overeind.

Microplasticvrij make-upproduct met SPF is de titel van het zeer breed en multidisciplinair opgezette profielwerkstuk van Rianne Buis, Mette Dik en Veerle Mulder van het Vellesan College. Het doel van dit werkstuk is het bijdragen aan een oplossing voor twee problemen die samenhangen met make-upproducten: microplastics die in het milieu belanden, en de huid beschermen tegen schadelijke microplastics. De hoofdvraag luidt: “Hoe ontwikkelen wij een milieubewust make-upproduct en hoe zetten wij een effectieve marketingstrategie op om dit product aantrekkelijk te maken voor onze doelgroep?” In het eerste deel ontwikkelen de schrijfsters een getinte crème in het lab naar recept van de website “de Hekserij”. Zij experimenteren veel met de gewenste hoeveelheid pigment en zinkoxide, en er wordt nog hard gewerkt aan een definitief recept met de beste werking. In het tweede deel wordt de marketingkant onderzocht. Rianne, Mette en Veerle zetten in op betaalbaarheid, transparantie en betrouwbaarheid. Sociale media lijken de beste weg om het product aan de man te brengen omdat dit goedkoop is en passend bij de doelgroep. Ondanks dat de juryleden net niet meer in de doelgroep van 18- tot 35-jarigen vallen, bij wie de schrijfsters een enquête hebben uitgevoerd, zouden wij de crème direct kopen, ook al deed het potje crème op de foto in het werkstuk een beetje denken aan hazelnootpasta. Ook werden wij zeer enthousiast van de mooie reclameposter. De jury vond het een mooi toegepast onderzoek. Alle kanten van projectmanagement zitten erin, ze hebben alles zelfgemaakt en ook gedacht aan financiering en de marketingstrategie. Het is verbazingwekkend hoe goedkoop het is om een dergelijke crème te produceren.

Camée Lucassen en Federica Olivier schrijven op het Haarlemmermeer Lyceum TTO voor het vak Nederlands, maar in zeer adequaat Engels het werkstuk: *Blue Under Pressure. The growing Police Shortage and its Impact on Dutch Society*. De hoofdvraag is waar het tekort aan politiemensen door wordt veroorzaakt, en waardoor het aantal nieuwe politiemensen afneemt. Camée en Federica voeren een literatuuronderzoek uit, interviewen een groot aantal politiemensen en nemen een online enquête af. Hun conclusie is dat doordat er steeds minder politiemensen zijn, de werkdruk enorm is toegenomen en veel werknemers last krijgen van psychische klachten. Intussen krijgen politiemensen steeds meer verantwoordelijkheden en wordt door de publieke opinie en sociale druk het gevoel van stress verhoogd. Politiemensen worden regelmatig blootgesteld aan agressie en emotioneel zware omstandigheden. Doordat al deze omstandigheden bij het grote publiek bekend zijn, solliciteren steeds minder mensen bij de politie. Het gevolg hiervan is dat het langer duurt voordat de politie kan reageren op een melding, er minder blauw op straat zichtbaar is en dat er meer gebieden komen waar mensen zich onveilig voelen. Vanzelfsprekend is de belangrijkste oplossing het aantrekken van meer politiemensen. In aanvulling daarop moet er meer aandacht komen voor de stressfactoren in het werk, waarvoor trainingen ontwikkeld zouden moeten worden. Het verhogen van het salaris wordt ook ten zeerste aanbevolen, waardoor het beter past bij de mate van gevaar en alle verplichtingen die bij het beroep van politieagent horen. Een goed vervolgonderzoek zou zijn om te bekijken hoe de productiviteit van de politiemensen kan worden verhoogd. De jury vond de oude politieposters in het werkstuk heel leuk. Dit werkstuk bevat goede methodologische reflecties vooraf en er is een echte wetenschappelijke proeve van gemaakt. De jury vond het een goede voorstudie voor deze criminologe en psychologe in de dop.

Damherten in differentiaalvergelijkingen. Het gebruik van differentiaalvergelijkingen voor het modelleren van de populatiegroei van damherten is de titel van het werkstuk dat Dana van Bakel, Jolien de Bruijn en Rosalie Geldermans schrijven op het Atheneum College Hageveld. De jury vond dit een leuk Kennemerlands onderwerp. In de Amsterdamse Waterleidingduinen kan door gebrek aan een roofdier de populatie damherten tot ver boven de duurzame

draagkracht uitgroeien. Met behulp van differentiaalvergelijkingen onderzoeken de schrijfsters aan de universiteit van Leiden in hoeverre de wolf een alternatief kan zijn voor het afschieten van de herten. Voor de vergelijking met de wolf wordt gebruik gemaakt van het Lotka-Volterra-model, dat is ontworpen om te beschrijven hoe twee diersoorten zich tot elkaar verhouden in een natuurlijke omgeving, de één als prooi, de ander als roofdier. Om de damhertenpopulatie te reguleren, zouden elke vijf jaar 581 herten op één moment moeten worden afgeschoten. Dit is duur en er is veel weerstand tegen het afschieten omdat het wordt gezien als dierenleed. De introductie van een roedel wolven zou zorgen voor een afname van de damhertenpopulatie. De jury vraagt zich wel af of dit minder dierenleed zou veroorzaken. Een nadeel van het inzetten van de wolf is dat de populatie niet stabiel blijft. Er is slechts plaats voor een roedel van vijf wolven en het is onduidelijk of dat voldoende is om de damhertenpopulatie klein genoeg te houden. Een ander nadeel is dat er een kans is dat de wolven buiten het gebied van de waterleidingduinen komen, waardoor zij overlast zullen veroorzaken en ook andere dieren ten prooi kunnen vallen aan de wolf. Uiteindelijk concluderen Dana, Jolien en Rosalie dat de nadelen van de introductie van de wolf, zoals de onzekerheid van de effectiviteit op de lange termijn en de risico's voor wandelaars, zwaarder wegen dan de nadelen van het afschot. De huidige praktijk van het afschieten van de herten is daarom het beste. Wij hoeven voorlopig dus nog niet bang te zijn dat wij in de tuin van het Hodshonhuis een wolf zullen tegenkomen. De jury vond het leuk dat dit werkstuk is geschreven door drie meisjes die alle drie wiskunde willen gaan studeren. In dit werkstuk wordt een maatschappelijk probleem op zeer heldere wijze wiskundig aangepakt, waarbij de schrijfsters alle stappen zeer helder uitleggen.

Op het Haarlemmermeer Lyceum Dalton schrijven Tasnim Ben Allal, Alicja Bouman, Salma El-Mansouri en Eline Verhoeve het werkstuk: *Cordyceps. Friend or Foe?* De hoofdvraag is in hoeverre de schimmel *Cordyceps militaris* resistentie kan ontwikkelen tegen subletale stressfactoren. In dit onderzoek gaat het voornamelijk om blootstelling aan oxidatieve stress, veroorzaakt door waterstofperoxide, die niet direct dodelijk is voor de schimmel, maar wel een fysiologische reactie of schade kan veroorzaken. Tasnim, Alicja, Salma en Eline verrichten eerst een literatuuronderzoek naar het geslacht *Cordyceps*, waarbij zij gebruik maken van ChatGPT om de complexe wetenschappelijke informatie beter te begrijpen. Hierna volgt een literaire analyse en afweging over moleculaire mechanismen en hedendaagse toepassingen. De schrijfsters voeren ook een experiment uit waarbij zij in 16 petrischaaltjes de *Cordyceps* laten groeien met verschillende concentraties waterstofperoxide. De jury vond het heel geruststellend om te lezen dat de *Cordyceps militaris* niet door het immuunsysteem van de mens kan dringen. Ondanks herhaalde blootstelling aan subletale oxidatieve stress, ontwikkelde de schimmel geen adaptatie en werd niet sterker. De *Cordyceps* is daarentegen wel gespecialiseerd in het binnendringen bij insecten die een minder complex en effectief immuunsysteem hebben dan mensen. De teleurstelling over het mislukken van het experiment wordt heel mooi beschreven en mislukken van een experiment maakt ook helemaal niet uit. De jury constateert dat de proef goed was uitgevoerd, alleen werkten de omstandigheden niet optimaal mee. Desondanks was het een echte wetenschappelijke proeve. De schrijfsters concluderen dat de *Cordyceps militaris* een indrukwekkende schimmel met unieke overlevingsstrategieën is, die bovendien ook positieve kanten heeft. Zo zijn er medicinale toepassingen mogelijk, waardoor de schimmel kan bijdragen aan de gezondheid van de mens. In het nawoord wordt hun grote held *Cordyceps* geprezen, zonder wie dit profielwerkstuk nooit tot stand zou zijn gekomen.

Victor Boon, Froukje Jacobs en Willem Pieter van der Sloot schrijven op het Lyceum Sancta Maria het profielwerkstuk *Antropomorfisme. Hoe en waarom we voorwerpen en dieren menselijk maken en welke rol dit speelt bij het maken van keuzes in de technologie en de marketing.* De jury vond dit een leuke en interessante vraagstelling. Antropomorfisme blijkt in twee gradaties voor te komen. Bij de zwakke variant doen mensen op een figuurlijke manier alsof iets menselijk is, terwijl men bij de sterkere variant daadwerkelijk gelooft dat iets niet-

menselijks echt menselijke gedachtes of gevoelens heeft. Ons brein wil niet-menselijke objecten graag menselijke eigenschappen toeschrijven. In reclame wordt veel gebruik gemaakt van antropomorfisme om producten aantrekkelijker te maken voor consumenten. Doordat we AI en robots menselijke eigenschappen toeschrijven, zoals emoties of een menselijk uiterlijk, lijken deze technologieën vertrouwder en makkelijker in gebruik. Dit wordt bijvoorbeeld toegepast bij zorgrobots. De jury is blij dat wij dankzij dit werkstuk nu in reclames herkennen wanneer antropomorfisme wordt gebruikt, zodat wij nog steeds een objectieve keuze kunnen maken bij de aanschaf van een product. Het is opvallend dat uit de uitgevoerde enquête blijkt dat mannen vaker voor een antropomorf plaatje kiezen dan vrouwen. In het werkstuk vallen de mooie vormgeving en het zorgvuldige taalgebruik op. Leuk vond de jury ook het advies voor een praktische toepassing zoals een zorgrobot. Dit onderwerp is van alle tijden, maar Victor, Froukje en Willem Pieter weten het hierdoor ook actueel te maken.

Op het Kennemer Lyceum werkt Lou Daalder aan het werkstuk *Waarom een Zweeds slaapliedje een Chinees kan laten dansen. Culturele verschillen in de connectie tussen toonladder en emotie*. Lou onderzoekt in hoeverre een bepaalde toonladder bij westerse mensen eenzelfde emotie oproept als bij niet-westerse mensen. De hoofdvraag van het werkstuk luidt: “Wat zijn de verschillen en overeenkomsten tussen de emotionele associaties die bepaalde heptatonische toonladders oproepen bij mensen uit uiteenlopende culturen?” Voor het praktijkonderzoek heeft Lou 3 muziekfragmenten van 15 tot 30 seconden gecomponeerd, om te vermijden dat respondenten de muziek al zouden kennen en op basis van eerdere ervaringen zouden reageren. Uit het onderzoek bleek dat de ionische of majeure toonladder bij beide groepen in de meeste gevallen dezelfde emotie oproept, te weten blij en ontspannend. Het grootste verschil werd gevonden in de eolische of natuurlijke mineurtoonladder. Westerse respondenten werden er verdrietig van, terwijl niet-westerse respondenten het juist ontspannend vonden. Het advies van Lou is dus dat wie een muziekstuk wil componeren dat door iedereen ongeveer hetzelfde ervaren wordt, het beste gebruik kan maken van een ionische toonladder. De jury vond dit een heel origineel onderwerp en in het werkstuk wordt de muziektheorie goed uitgelegd. Een van de juryleden heeft de bijgevoegde bladmuziek op de piano gespeeld en vond het prachtig klinken. Een mooie vraag voor een vervolgonderzoek zou zijn wat de muziekvoorkeur is van mensen die uit een andere cultuur komen, maar al langere tijd of enkele generaties in Nederland zijn.

Lorenzo Bisseling en Lucas van Bokhoven schrijven op de Katholieke Scholengemeenschap Hoofddorp het zeer ambitieuze profielwerkstuk *De optimalisatie van een achtervleugel*. Bij Formule 1 raceauto's is de achtervleugel een zeer belangrijk onderdeel. De hoofdvraag luidt: “Hoe beïnvloeden verschillende elementen de luchtstroom over - en de downforce en luchtweerstand van een achtervleugel?” In het theoretische gedeelte van het werkstuk onderzoeken Lorenzo en Lucas bronnen over de verschillende natuurwetten over de aerodynamica van bewegende objecten door de lucht. Als je ooit wilt weten waarom een raceauto niet uit de bocht vliegt of een vliegtuig in de lucht blijft, is dit werkstuk zeer lezenswaardig. Zij hebben vervolgens 3D vleugelprofielen ontworpen, waarvoor één van hen speciaal de basis van Python heeft geleerd. Deze vleugelprofielen hebben Lorenzo en Lucas met een 3D printer geprint en getest in een windtunnel van de TU-Delft om meetgegevens te krijgen. De jury vond het leuk dat de schrijvers zelf contact hebben gezocht met iemand uit Delft. Uit de metingen blijkt dat een symmetrisch vleugelprofiel het meest aerodynamisch efficiënt is. Het ondergaat van zichzelf al minder *drag* dan een asymmetrisch model en het creëert tegelijkertijd meer lift. Hopelijk staat de FIA dit vleugelmodel toe en kan Max Verstappen zijn voordeel doen met dit werkstuk. De jury was blij met de begrippenlijst die bij het werkstuk was gevoegd en complimenteert de schrijvers met hun doorzettingsvermogen, want het simulatieproces lijkt de juryleden zeer tijdrovend te zijn geweest.

Op het Herbert Vissers College schrijven Thijmen de Bruin en Joep van der Meulen het vrolijke werkstuk *Het geheim achter de voedselkeuze van meeuwen*. Meeuwen veroorzaken steeds meer overlast op zowel het strand als in de stad. Soms vallen ze zelfs mensen aan. Het is daarom belangrijk te weten hoe meeuwen voedsel lokaliseren zodat de overlast gericht tegen kan worden gegaan. Uit onderzoek is gebleken dat meeuwen een zeer breed blikveld en een scherpe blik hebben. Ook is vastgesteld dat meeuwen dimethylsulfide (DMS), de geur van rotte vis, al in zeer kleine hoeveelheden kunnen detecteren. Thijmen en Joep voeren een experiment uit dat zij zeer beeldend beschrijven in het werkstuk en waarvoor zij in totaal 150 kilometer door weer en wind hebben gefietst. Zij hebben op vier plekken op het Noordzeestrand op drie dagen metingen uitgevoerd. Onder een omgekeerde bruine plastic bloempot met een gat erin verstopten zij rotte vis en in het zicht werden twee witte boterhammen neergelegd. Er is voor vrijwel geurloos wit casinobrood gekozen. In totaal kwamen 62 meeuwen op het brood af en geen enkele op de vis, terwijl de vis zeer duidelijk te ruiken was. Thijmen en Joep observeren dat meeuwen duidelijk reageren op elkaars gedrag. De meeuwen maakten geluiden om de anderen te laten weten dat er voedsel was, voordat de eerste meeuw het brood pakte. De jury roemt dit zeer praktische onderzoek, het is een uitgebreid experiment geworden met een heel duidelijke conclusie. De jury zal de volgende keer als zij op het strand een visje eten, zorgen dat de meeuwen het bakje met de vis niet kunnen zien.

Noah Shahbazi schrijft op het vso Daaf Geluk het werkstuk *Sikkelcelziekte & malaria*. Hij voert een zeer uitgebreid literatuuronderzoek uit. Hij onderzoekt hoe sikkelcelziekte de overlevingskans bij malaria beïnvloedt en hoe dit effect kan worden verklaard op cellulair en populatieniveau. De jury was onder de indruk van de theoretische verwerking van de stof en van het modelleren. Noah voert daarna een praktijkonderzoek uit, bestaande uit een populatiesimulatie dat veranderingen in de allel- en genotypefrequenties modelleert onder verschillende niveaus van malariaselectiedruk. Sikkelceldragerschap biedt bescherming tegen malaria, doordat hemoglobine in rode bloedcellen polymeriseert, wat leidt tot een remming van parasietgroei. Het fenomeen dat de ene ziekte de andere beïnvloedt is interessant. Een kleine genetische verandering op moleculair niveau kan grote gevolgen hebben op cellulair niveau en uiteindelijk op populatieniveau. Noah heeft ongelooflijk veel werk verricht voor dit werkstuk, zeker voor één persoon. Het is heel knap dat hij in een week heeft geleerd te programmeren via Python. De jury moest veel van de gebruikte termen opzoeken. Het werkstuk bevat een uitstekende bronvermelding en mooie verhelderende plaatjes. Noah vermeldt nog dat de betrouwbaarheid van het literatuuronderzoek zeer groot is, doordat er uitsluitend gebruik is gemaakt van academische en wetenschappelijke bronnen. Het resultaat van dit alles is een zeer doorwrocht werkstuk, het meest wetenschappelijk van allemaal, hij heeft echt iets fenomenaals neergezet.

Tot slot bespreken wij het zeer beeldend geschreven werkstuk van Mirte Bakker en Liselotte Ledeboer van het Eerste Christelijk Lyceum met de titel *Een tweede taal als kans bij afasie*. Afasie is een taalstoornis die ontstaat door hersenletsel. Mensen met afasie kunnen moeite hebben met taal begrijpen, spreken, lezen en schrijven. Door te oefenen met taal is het mogelijk om de verbindingen in de hersenen die verbroken zijn na een hersenbeschadiging, te herstellen. Therapie in één taal kan leiden tot verbeteringen in een andere taal. Door de ‘cross-language’ generalisatie zou het opnieuw leren van de Engelse taal ook invloed kunnen hebben op het herstel van de Nederlandse taalvaardigheid. Mirte en Liselotte voeren een praktisch onderzoek uit bestaande uit het afnemen van interviews met en het uitvoeren van vaardigheidstesten bij afasiepatiënten, het observeren van taallessen en interviews met logopedisten en een docent Engels. Het werkstuk ziet er prachtig uit met schilderijen gemaakt door afasiepatiënten en op elke bladzijde de dichtregel: “Woord, met elke zin die jij vormt, open jij een pad. Jij bent een teken, een brug tussen gedachten en betekenis”. Het taalgebruik is zeer verzorgd. De jury vindt het knap dat het is gelukt om een interview af te nemen bij iemand met afasie en zij hebben ook

doorzettingsvermogen getoond door op bezoek te gaan bij een centrum voor mensen met afasie. Mirte en Liselotte concluderen dat zij een relatief onontgonnen onderwerp hebben onderzocht, doordat logopedie geen academische opleiding is en er hierdoor weinig wetenschappelijke literatuur bestaat over dit onderwerp. De jury denkt wel dat dit werkstuk zeer praktisch toepasbaar zou zijn voor logopedisten.

De jury kreeg de opdracht om twee winnaars aan te wijzen, maar heeft ervoor gekozen om daarnaast ook in beide categorieën een eervolle vermelding toe te kennen. Alvorens over te gaan tot het bekendmaken van de winnaar in beide categorieën, maakt het bestuur van de Hollandsche Maatschappij met genoegen de volgende eervolle vermeldingen bekend:

De eervolle vermelding in de categorie havo is voor: Zofia Kowalska, Maquel Leung en Ayana Malik van het Haarlemmermeer Lyceum TTO met *LIPUS in space: An alternative approach for astronauts to prevent bone loss*.

De eervolle vermelding in de categorie vwo is voor: Dana van Bakel, Jolien de Bruijn en Rosalie Geldermans (Atheneum College Hageveld) met *Damherten in differentiaalvergelijkingen. Het gebruik van differentiaalvergelijkingen voor het modelleren van de populatiegroei van damherten*.

Dan de eerste prijs voor de havo-inzendingen. Het is het bestuur van de Hollandsche Maatschappij een waar genoegen deze prijs toe te kennen aan: Evine Bader, Sven Hooftman en Luna Parson van het Herbert Vissers College met het werkstuk *Rondom de Waterwolf. Wat jongeren uit Haarlemmermeer zouden moeten weten over de geschiedenis van hun polder*.

Tot slot noemen wij met veel genoegen de naam van de maker van het winnende profielwerkstuk vwo: Noah Shahbazi van de Daaf Geluk met *Sikkelcelziekte & malaria*.

Onze felicitaties gaan uiteraard naar de winnende leerlingen voor hun prestaties en naar de hen begeleidendes docenten. De KHMW wenst de genomineerden nogmaals van harte geluk met hun prestaties en wil in meer algemene zin uiting geven aan haar bijzondere waardering voor de inzet van alle jonge onderzoekers, voor de originaliteit en kwaliteit van ál hun werkstukken.

De jury, bestaande uit drs. B.J. (Babs) van den Bergh, jkvr. mr. P. (Pauline) van Lennep, prof. dr. A.J.J. (Ton) Nijhuis en dr. J. (Jan) Spoelder, vergaderde op 2 april 2026 onder leiding van KHMW-bestuurslid mr. drs. P.P.M. (Paul) Nielen.