

Orderpicken in de voorronde, flexwerkplekken in de finale. Dat waren dit jaar de onderwerpen waar het internationale deelnemersveld van de A-lympiade zich over moest buigen. **Ger Limpens** en **Monica Wijers** bespreken de opdrachten, de resultaten, het verloop en de uitslag van deze A-lympiade.

Wiskunde A-lympiade 2002/2003

Orderpicking

'In distributiecentra, eigenlijk grote magazijnen, liggen vele producten opgeslagen in lange gangen.



Klanten, meestal winkels, plaatsen bestellingen bij het distributiecentrum. Werknemers van het distributiecentrum krijgen op een centrale plaats een orderbon uitge-reikt en rijden of lopen, bijvoorbeeld met een karretje, door de gangen om de producten die op de orderbon staan te verzamelen. Dit heet orderpicking.'

Aldus het begin van de voorrondeopdracht van de veertiende wiskunde A-lympiade, die gehouden werd op 29 november 2002. De opdracht gaat verder over de efficiëntie van het 'orderpicken'. Daarbij komen aan bod: verschillende soorten routes, of eigenlijk heuristieken om routes te bepalen, die een orderpicker kan gebruiken om zo efficiënt mogelijk de producten te verzamelen die op een orderbon staan. Orderpicking is een onderwerp waarover veel achtergrond informatie is te vinden. Het valt onder Operational Research. Het centrale probleem is om een kortste route voor de orderpicker te vinden als bekend is welke producten en hoeveel ervan van welke plaatsen in het magazijn gehaald moeten worden. Voor een magazijn dat standaard is ingericht met alleen parallelle gangen, een centraal depot en alleen de mogelijkheid om van gang te wisselen aan het begin en aan het eind, bestaat er zelfs een efficiënt algoritme om de kortste route voor de orderpicker

te bepalen (Ratliff & Rosenthal, 1983). De website www.ikj.nl/warehouse/ geeft achtergrondinformatie over diverse heuristieken en algoritmen waarmee efficiënte routes kunnen worden bepaald en stelt een efficiëntere gecombineerde heuristiek voor. Daarnaast geeft de site toegang tot het interactive warehouse. Dit is een simulatie waarbij een magazijn kan worden ingericht, een order kan worden gemaakt en vervolgens met de hand een route voor die order bepaald kan worden. Ook kunnen de routes volgens de verschillende heuristieken in beeld worden gebracht. Op deze manier kan steeds de kortste route worden bepaald.

De opgave

Een A-lympiade-opdracht komt natuurlijk nooit uit de lucht vallen. Er wordt door de commissieleden doorlopend gezocht naar aansprekende, veelzijdige problemen die met gezond verstand en een beetje wiskunde A door een team van leerlingen zijn aan te pakken. De context 'orderpicking' doet al lange tijd de ronde in de commissie, maar was tot op heden nooit uitgewerkt tot een opdracht. Wel was er al eens een aanzet gemaakt die de richting van kansrekening uitging. Bij een sterk versimpelde situatie moesten leerlingen berekenen hoever de orderpicker moet lopen om bepaalde orders te verzamelen. Daarbij was de kans dat er een product uit die gang moet worden gepakt gegeven.

Hieronder een gang van 10 meter lang met 10 verschillende locaties voor producten.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

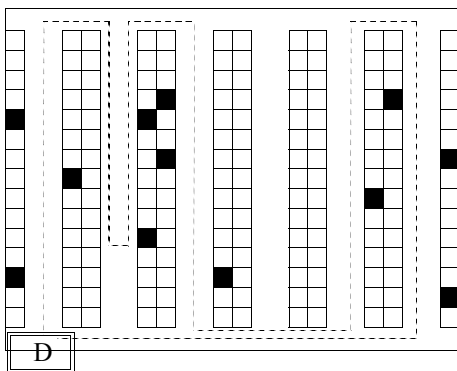
De orderverzamelaar loopt de gang in en keert om zodra hij het verst gelegen product heeft. Op een pakbon staan meestal maar enkele producten uit deze gang. Het kan zelfs zijn dat er voor een klant geen enkel product uit deze gang nodig is. De kans dat een bepaald product uit deze gang op de bon staat is 0,4.

- a. bereken de kans dat locaties 1, 3, en 7 wel op de bon voorkomen en de locaties 2, 4, 5, 6, 8, 9, en 10 niet.

- Op hoeveel locaties moet de orderverzamelaar gemiddeld zijn?
- Wat is de kans dat de orderverzamelaar de gang helemaal niet in hoeft?
- Wat is de kans dat de orderverzamelaar op locatie 6 moet zijn en niet op 7, 8, 9 en 10?
- Meer algemeen, wat is de kans dat hij tot locatie k moet lopen?
- Hoever moet de orderverzamelaar gemiddeld de gang in? Hint: gebruik het resultaat van e.

De kansrekeningvragen in bovenstaande versie werden hierna al snel lastig. Ook een goede slotopdracht hierbij bleek lastig te realiseren. Daarom werd een ander spoor gezocht. De eerdergenoemde site heeft daarbij een belangrijke rol gespeeld. In de opdracht zijn de verschillende route-heuristieken verwerkt. Een belangrijk doel van de instapopdrachten was om de leerlingen te laten ontdekken voor welk soort orders, welk soort heuristiek een zo kort mogelijke route zou geven. Hieronder een voorbeeld van een van de deelopgaven.

Gang-voor-gang-routes



In de gang-voor-gang-strategie bezoekt de orderpicker elke gang maximaal 1 keer. Hij bepaalt zelf waar hij een bezochte gang weer verlaat: aan de kant waar hij erin ging of aan de andere kant. Natuurlijk is het weer de bedoeling een route zo kort mogelijk te houden.

In tekening 4 zie je een gang-voor-gang-route weergegeven bij dezelfde order van 12 producten. Er zijn meer gang-voor-gang-routes mogelijk bij deze zelfde order!

Opdracht 4

- Onderzoek welke gang-voor-gang-routes mogelijk zijn bij de order in tekening 4, en vergelijk de lengtes ervan. Vergelijk de lengtes ook met de andere routes bij deze order uit opdracht 2 en 3.
- Onderzoek bij welke soorten orders de gang-voor-gang-strategie korte routes oplevert. Geef hierbij duidelijke uitleg en illustreer dit met voorbeelden. Je hoeft je niet te beperken tot alleen orders met 12 producten.

Nadat leerlingen via de inleidende opdrachten een aantal routestrategieën hebben verkend, volgt de eindopdracht waarin een magazijn met 180 ‘kasten’ zo efficiënt mogelijk moet worden ingericht. Er wordt tevens informatie gegeven over de mate waarin verschillende producten worden besteld en in welke verhouding diverse soorten producten aanwezig zijn.

Opdracht

Schrijf een adviesrapport voor het bedrijf over een zo efficiënt mogelijke inrichting van het magazijn. Neem daarin in ieder geval op:

- de voorgestelde indeling van het magazijn: waar komen eventueel dwarsgangen?
- de voorgestelde verdeling van de producten over de kasten;
- een handleiding voor de orderpickers waarin voor de verschillende orders beschreven staat hoe een efficiënte looproute gekozen moet worden.

Uit het adviesrapport moet de eigenaar van het magazijn duidelijk kunnen opmaken waarop jullie voorstellen zijn gebaseerd en waarom deze voorstellen inderdaad een efficiënte inrichting en een goede keuze van routes inhouden. Gebruik hierbij de resultaten van de inleidende opdrachten. Illustraties en voorbeelden kunnen een rapport duidelijker en begrijpelijker maken.

Deelname

Op 29 november 2002 werd de voorronde van de 14^e wiskunde A-lympiade gehouden. In Nederland deden daaraan ongeveer 120 scholen mee met ruim 1000 teams. Een groot aantal scholen gebruikt de voorrondedag als verplichte praktische opdracht voor 5 vwo en soms ook 6 vwo. Zoals we inmiddels gewend zijn doen niet alle scholen ook mee aan de wedstrijd. Voor de wedstrijd hebben dit jaar vijfenveertig scholen elk de een, twee of drie beste werkstukken van hun school ingestuurd, dit waren in totaal drieëntachtig werkstukken.

In het buitenland is ook weer volop meegedaan: Duitsland was dit jaar voor de tweede keer actief, in Nordrhein-Westfalen deden zo'n honderd teams mee. Demarken participeerde met twintig scholen en ook op Aruba en St. Maarten werd weer meegedaan.

Resultaten

Uit de teruggestuurde enquêteformulieren ontstaat een beeld van wat docenten en leerlingen van de opdracht vonden. Over het algemeen, ca 90%, waren zowel docenten als leerlingen positief. Daarbij valt op te merken dat een aantal docenten noemde dat er te weinig (school)wiskunde in zat en dat de formulering hier en daar niet helder genoeg was. Dat laatste blijkt ook uit de reacties van en-

kele leerlingen, die aangaven het begin nogal 'vaag' te vinden. Zoals altijd zijn er wat opmerkingen die elkaar lijken op te heffen: 'moeilijk' en 'goed te doen' tegenover 'eenzijdig', 'uitdagend' en 'verrassend'.

Een goed beeld van de reacties geeft het volgende:

'Leerlingen vonden het moeilijk, vooral na de 5 opgaven vonden ze het moeilijk om de eindopdracht aan te pakken. Juist omdat het zo'n open opdracht was, en je zoveel verschillende kanten op kon, vonden ze het moeilijk beslissingen te nemen. Toch hebben de meesten er wel met plezier aan gewerkt. Ik heb de indruk dat hier de meer exacte leerlingen minder goed scoorden, dan de meer 'talige' leerlingen. De laatsten kunnen vaak veel beter argumenteren en formuleren! Leerlingen die bij wiskunde A normaal heel hoog scoorden kwamen nu veel minder ver dan leerlingen die normaal lager scoorden. Dat vond ik heel aardig van deze opdracht! Er komen blijkbaar heel andere vaardigheden van pas dan normaal. Al met al een mooie verrassende opdracht van pittig niveau.'

Het is jammer dat er van het vele zoekwerk van de leerlingen en de gevoerde discussies vaak niet veel op papier is terug te vinden. Dit bemoeilijkt ook het beoordelen, zoals enkele docenten opmerken. Ook uit de werkstukken blijkt hoe lastig het voor de deelnemende leerlingen is om een werkstuk in de gevraagde vorm te schrijven. Er werd een advies gevraagd over de inrichting van het magazijn en een handleiding voor de orderpickers. In veel gevallen zijn deze producten niet als zodanig terug te vinden, maar bestaat het werkstuk vooral uit, vaak summiere, antwoorden op de opdrachten.

Een gedegen onderbouwing bij de eindopdracht bleek echt te hoog gegrepen. Wellicht dat we bij de volgende opdracht de leerlingen daarbij iets meer structuur en houvast kunnen bieden.

Finale 2002-2003

De finaleopdracht van de A-lympiade werd op vrijdag 21 maart traditioneel voorgelegd aan een internationaal gezelschap. Behalve de negen Nederlandse finaleteams waren er weer twee teams afkomstig van de Antillen, te weten het team van Colegio Arubano, uiteraard uit Aruba en het team van Milton Peters uit St. Maarten. Beide scholen waren er weer in geslaagd voldoende sponsors op de been te brengen om hun beste kandidaten naar Nederland af te vaardigen. Bovendien konden we een tweetal teams uit Denemarken welkom heten: een team uit Aabenraa en een team uit Christianshavn. En voor de tweede keer was er een tweetal teams uit Nordrhein-Westfalen, te weten teams van het Friedrich-Ebert-Gymnasium uit Bonn respectievelijk het Julius-Stursberg-Gymnasium uit Neukirchen-Vluyn.

ICT-aspecten?

Ongetwijfeld hadden veel leerlingen (en wellicht ook hun docenten) verwacht dat er dit jaar weer een opdracht voorgelegd zou worden met een hoog ICT-gehalte. De computer was inderdaad ook dit jaar weer prominent aanwezig in de finaleopdracht, maar op een wellicht wat minder voor de hand liggende wijze. Men kreeg een opdracht voorgelegd die zijn kern had in het verschijnsel 'flexplekken'. Hierbij werd ieder team geacht zich te verplaatsen in een adviesbureau (een bedrijfstak die zo'n beetje jaarlijks door de A-lympiade ten tonele gevoerd wordt om de A-lympiërs te laten nadenken over een specifiek probleem ...) dat de opdracht kreeg zich te buigen over de problematiek van de herhuisvesting van een bedrijf, Versatile, geheten. Dit bedrijf wilde op een zo efficiënt mogelijke wijze het nieuw te betrekken bedrijfspand inrichten, daarbij rekening houdend met allerlei randvoorwaarden, variërend van Arbo-aspecten tot de werktijdverdeling van werknemers in diverse functiegroepen (zie tabellen 1 en 2).

Tabel 1

Functie	Aantal werknemers met baanomvang 0,2 FTE	Aantal werknemers met baanomvang 0,4 FTE	Aantal werknemers met baanomvang 0,6 FTE	Aantal werknemers met baanomvang 0,8 FTE	Aantal werknemers met baanomvang 1 FTE	Totaal aantal werknemers	Omge-rekend aantal full-time banen
Secretariaat	0	9	7	9	5	30	20
Financiële afdeling	0	0	2	1	2	5	4
Personeels-zaken	0	0	1	0	2	3	2,6
Project-medewerkers	2	8	24	50	31	115	89
Projectleiding	0	0	2	6	3	11	9
Directie	0	0	0	1	3	4	3,8
Totaal	2	17	36	67	46	168	128,4

Tabel 2

	Overleg	werkplek	Werk buiten kantoor
Secretariaat	-	100%	-
Financiële afdeling	-	100%	-
Personeelszaken	50%	50%	-
Project-medewerkers	10%	30%	60%
Projectleiding	30%	30%	40%
Directie	45%	30%	25%

Terugkomend op die computers: een aspect waarover nagedacht moest worden was de wijze waarop de diverse aanwezige werknemers verdeeld konden worden over een zo beperkt mogelijke hoeveelheid werkplekken, vast of flex, elk voorzien van een computer.

De finaleopdracht zelf

De opdracht zelf was anders opgebouwd dan gebruikelijk. Meestal kent ook een finaleopdracht een opbouw waarbij door wat eenvoudiger vragen het probleem verkend wordt en vervolgens de 'echte' onderzoeksopdracht of adviesverstrekking aan de orde komt. De finaleopdracht van dit jaar bestond uit slechts twee vragen, waarbij de tweede vraag pas op zaterdagochtend werd uitgedeeld. Op vrijdag werkte elk team aan de opdracht: het maken van een gebouwindeling die zo goed als mogelijk strookte met de verstrekte gegevens, waarbij ook het kostenaspect meegewogen moest worden. De teams wisten dat ze op zaterdagochtend nieuwe gegevens zouden ontvangen, die hun indeling wellicht op losse schroeven zou zetten. Op zaterdagochtend diende elk team zijn resultaten aan ons voor te leggen. Wij, de commissieleden, waarmerkten deze op dat moment waardoor we ook achteraf een soort tussenstand vast stellen konden. Tevens ontvingen de teams op dat moment gegevens van een aanwezigheidsstelling op de oude locatie van Versatile waarin gedurende zestig werkdagen was bijgehouden hoeveel werknemers op hun werkplek verschenen waren. Uiteraard was het zo dat deze inventarisatie hier en daar wrong met de gegevens die de leerlingen de dag van tevoren hadden ontvangen (zie bijvoorbeeld tabel 2). Op grond van de nieuwe gegevens moesten de teams besluiten of en in hoeverre zij hun adviezen wilden bijstellen. Uiteraard was het, gezien het korte tijdsbestek, niet meer mogelijk het hele advies opnieuw door te rekenen dan wel bij te stellen. De teams konden slechts in globale termen omgaan met de nieuwe gegevens en wenselijke veranderingen alleen op 'meta-niveau' beschrijven in plaats van tot in detail na te rekenen. De gehele finaleopdracht is te vinden op www.fi.uu.nl/

Alympiade/welcome.html, waar ook de andere voorronde- en finaleopdrachten te vinden zijn.

Presentatie

Dit jaar hadden we als commissie besloten de presentatie op zaterdagmiddag een andere vorm te geven dan voorheen gebruikelijk. Andere jaren was er nog wel eens een zekere luistermoetheid te constateren als het zoveelste team verslag van zijn bevindingen deed. Daarom hadden we dit jaar de leerlingen opdracht gegeven een posterpresentatie voor te bereiden. Deze posters werden in de zaal opgehangen, de teamleden konden de rondgaande bezoekers (docenten, ouders of kennissen) daarbij mondeling toelichting geven. Zo ontstond een levendig geheel.



De bezoekers hadden in het geheel ook een actievere rol dan in het verleden: iedere bezoeker kreeg een beoordelingsformulier met daarop een unieke combinatie van teams die bezocht en beoordeeld moesten worden. Om te voorkomen dat sommige bezoekers alleen 'buitenlandse' teams moesten beoordelen, was het maken van een schema hiervoor ook nog een aardige puzzel, maar dat terzijde. Tijdens en na afloop van de presentatie waren reacties van de bezoekers, waarvan sommigen met een 'A-lympiadeverleden', in ieder geval zodanig positief dat we bij een volgende finale serieus willen nadenken over deze of een vergelijkbare wijze van slotpresenteren.

Beoordeling

Daar de finaleopdracht 'Flexplekken' niet de gebruikelijke opbouw met inleidende vragen kende, was de manier waarop de verschillende werkstukken beoordeeld moesten worden ook iets anders dan gebruikelijk. Uiteraard werd elk van de vijftien verschillende werkstukken weer door verschillende commissieleden beoordeeld. In dit geval leidde dit ertoe dat ieder werkstuk drie verschillende beoordelaars kende. Maar ieder van de vijf beoordelaars – die elk negen werkstukken ter beoordeling voorgelegd kregen zoals valt na te rekenen – constateerde dat het maken van een individuele rangschikking van die negen werkstukken nu in zijn geheel op 'hoofdlijnen' diende te gebeuren. Mogelijkheden om 'deelscores' toe te kennen op grond van deelopdrachten waren er, zoals duidelijk

mag zijn, dus niet. Voor de ene beoordelaar bleek dit lastiger dan voor de ander. Maar uiteindelijk bleek de vrees dat het misschien niet goed mogelijk zou zijn om voldoende onderscheid te maken tussen de verschillende werkstukken, niet bewaarheid te worden. Er was voldoende kwaliteitsverschil tussen de finalisten om een eindrangschikking samen te stellen die naar onze beleving recht deed aan die verschillen.

Uit de werkstukken

De meeste teams combineerde gegevens uit de tabellen 1 en 2 in een nieuwe tabel om overzicht te krijgen over een soort gemiddelde bezettingsgraad.

Tabel 3 Uren totaal

werkplek	0,2 fte	0,4 fte	0,6 fte	0,8 fte	1 te
Secretariaat	0	144	168	288	0
Financiële afd.	0	0	48	32	0
Pers. zaken	0	0		0	0
Projectmedew.	4,8	38,4	172,8	48,0	744
Projectleiding	0	0	14,4	57,6	48
Directie	0	0	0	9,6	30
Totaal	4,8	182,4	415,2	867,2	822

Totaal: 2291,6

Toelichting tabel 3

Deze aantallen zijn berekend door het aantal uren per persoon per week uit de kolom 'werkplek' uit tabel 2 te vermenigvuldigen met het totale aantal personen per categorie.

Deze informatie kan verder worden bewerkt. Er kan een splitsing worden aangebracht in bezetting van vaste plekken en flexplekken. Natuurlijk moeten daarbij keuzes worden gemaakt (wie krijgt een vaste plek?) en soms ook aannames gedaan. Zo is het van belang in te zien dat het erg nauw passen van werkplekken aan gemiddelde aanwezigheidscijfers (zie bijvoorbeeld tabel 4) voorbijgaat aan daarmee samenhangende roosterproblemen!

Tabel 4

de verwachte gemiddelde bezettingsgraad per afdeling in percentages (flexplekken)						
werkplek	0,2 fte	0,4 fte	0,6 fte	0,8 fte	1 fte	totaal
Secr.	–	144	168	–	0	7,8
Financ.	–	–	48	–	0	1,2
Pers.	–	–		0	0	1,3
Pro.m.	4,8	38,4	172,8	48,0	744	26,7
Projectl.	–	–	14,4	57,6	48	2,7
Directie	–	–	–	9,6	30	1,14

Het is wel mogelijk om op basis van gegevens zoals in ta-

bel 3 en 4, een eerste inschatting van het aantal nodige werkplekken te maken. Daarna moet er nog in meer detail worden nagegaan wat hiervan de consequenties zijn voor bijvoorbeeld het personeel, voor de benodigde ruimte en welke kosten ermee gepaard gaan. Wellicht leidt dit tot de conclusie dat er toch een andere verdeling moet worden gevonden die beter is. In deze analyse van de eigen oplossing onderscheiden de werkstukken zich het duidelijkst van elkaar. Soms ontbreekt deze namelijk geheel, maar er zijn ook werkstukken waarin hiervan uitgebreid werk is gemaakt. Met onderstaande formule werd in het winnende werkstuk berekend wat de kans op ongewenste leegstand was.

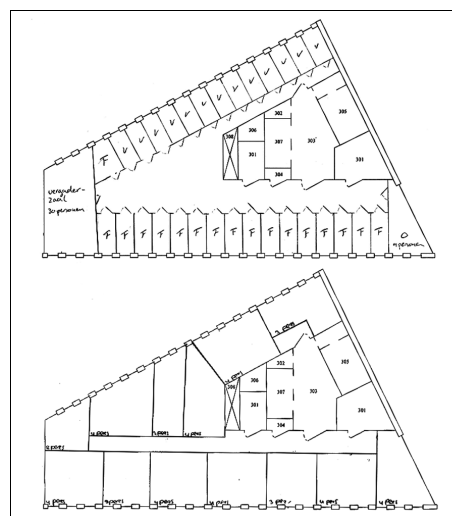
$$P = (X > Anz_{SD}) = 1 - \left(\sum_{i=0}^{Anz_{SD}} \binom{Anz_{SD}}{i} p^i (1-p)^{Anz_{SD}-i} \right)$$

$$\left[\begin{array}{c} Anz_{Mitarb.SD} \\ Anz_{SD} \end{array} \right] p^{Anz_{SD}} (1-p)^{(Anz_{Mitarb.SD} - Anz_{SD})}$$

Ook heeft een van de teams bijvoorbeeld een optimaliserings toegepast op verschillende combinaties van flexplekken en vaste plekken. Ze hebben daarbij een afweging gemaakt tussen het risico op te veel leegstand (te veel werkplekken) en het naar huis moeten sturen van werknemers (te weinig werkplekken). Zo zijn ze gekomen tot een optimale verdeling. Omdat er in een aantal gevallen keuzes moeten worden gemaakt en aannames moeten worden gedaan is er ook deze keer geen eenduidig te bepalen beste oplossing. Zo is er bijvoorbeeld gevarieerd met de grootte van de overlegruimtes.

De overlegplekken zijn elk 4m². We hebben en beetje gepast hoeveel mensen er in 4m² meter kunnen overleggen en vinden maximaal 4 personen er toch wel in passen. Het had natuurlijk wat groter en royaler gekund, maar dan zouden we extra kosten krijgen voor de muren. We hebben ervoor gekozen om het dus zo klein, maar groot genoeg, te houden.

En ook zijn op heel verschillende manieren kamers ingedeeld in de beschikbare verdiepingen.



Al met al was er een grote diversiteit aan werkstukken. De uitslag ziet u in tabel 5.

Tabel 5	Prijswinnaars
1.	Friedrich Ebert Gymnasium, Bonn - Duitsland
2.	Greijdanus College, Zwolle
3.	Ichthus College, Veenendaal
3.	Julius Stursberg Gymnasium, Neukirch-Vluyn - Duitsland
Categorie uitmuntend	
	Lindenberg, Rsg De Borgen, Leek
	Gereformeerde sg Randstad, Rotterdam
	Stedelijk Gymnasium, Leiden
Categorie zeer goed	
	Aabenraa Gymnasium, Aabenraa – Denemarken
	Colegio Arubano, Aruba – (Nederlandse Antillen)
	Cals College, Nieuwegein
	J.P. Thijsse College, Castricum
Categorie goed	
	Christianshavns Gymnasium, Kopenhagen - Denemarken
	Colegio Arubano, Oranjestad - Aruba
	Driestar College, Gouda
	Milton Peters College, South Reward - St Maarten
	Stedelijk Lyceum, Roermond

Een blik in de toekomst?

Natuurlijk zal het ieder die op de een of andere wijze geïnteresseerd is in de ontwikkelingen van de A-lympiade zijn opgevallen dat de winnaar van zowel dit als vorig jaar uit Duitsland kwam. Dit geconstateerd hebbend, zal zich ongetwijfeld de vraag opdringen of dit toeval is dan wel een dieperliggende oorzaak heeft. Uiteraard is het nu nog te vroeg een dergelijke vraag te beantwoorden, maar het lijkt voor de hand te liggen op zoek te gaan naar verklaringen voor dit opmerkelijke verschijnsel. We vermoeden dat een factor die een rol hierbij speelt is dat men in Nordrhein-Westfalen in het middelbaar onderwijs geen splitsing kent tussen wiskunde A en wiskunde B. Een reden waarom Duitse finalisten wellicht structureel beter scoren bij een A-lympiade zou dan kunnen zijn dat deze finalisten afkomstig zijn uit een populatie die een bredere wiskundige diversiteit heeft dan de Nederlandse waar veel wiskundig ‘angehauchte’ leerlingen toch hun heil in de B-variant zullen zoeken. Een ander aspect dat misschien als

verklaring kan worden aangedragen is de ‘meer gedegen’ vooropleiding die de Duitse finalisten gehad hebben. Zoals op de website van de onze Duitse collega’s: www2.learnline.de/angebote/alympiade/ valt te lezen heeft men de via de voorronde geselecteerde teams tijdens een extra trainingsdag speciaal voorbereid op de finale en er zelfs nog een extra selectie aan verbonden: er werden vier teams voor deze voorbereidingsdag uitgenodigd waarvan er uiteindelijk twee naar de finale in Garderen werden afgevaardigd.

Verder maakte de directeur van de winnende school in een gesprek na afloop van de prijsuitreiking deze en gene attent op het feit dat leerlingen in Duitsland in het geheel niet gewend zijn aan de open en groepsmatige vorm van de A-lympiadeopdrachten, iets dat in ieder geval voor de onderhavige leerlingen niet als nadeel, maar juist als voordeel gewerkt heeft: deze leerlingen bleken uiterst enthousiast over deze werkwijze. Het zou heel wel kunnen dat dat enthousiasme door ‘onze’ leerlingen in veel gevallen niet meer op te brengen valt vanwege het feit dat er nogal wat andere min of meer vergelijkbare opdrachtvormen op leerlingen in de Tweede Fase afkomen. Als gevolg hiervan kan een zekere ‘werkstukken moeheid’ ontstaan.

Uiteraard willen we niet de suggestie wekken daarmee nu al te weten wat de onderliggende oorzaken voor het op zich opmerkelijke verschijnsel zijn. We zullen dit in de naaste toekomst zeker blijven volgen. Zonder hiermee trouwens te willen beweren dat dit een verschijnsel is dat we op de een of andere wijze zouden betreuren...

Al met al lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat de A-lympiade 2002-2003 op succesvolle wijze verlopen is. We hopen dat het aantal deelnemers komend jaar vergelijkbaar zal zijn met dat van dit jaar. Het ziet er naar uit dat de A-lympiade nog steeds in een behoefte voorziet. Het geeft veel docenten de gelegenheid hun leerlingen deel te laten nemen aan een oorspronkelijke opdracht in groepsverband. Deze wordt, ook dit cursusjaar weer, vaak ingezet als praktische opdracht binnen het PTA van de betreffende school. Wat betreft de finaleopdracht waren er ook dit jaar weer enkele scholen die bereid waren de werkstukken van de door hun afgevaardigde leerlingen mee te nemen in datzelfde PTA als profielwerkstuk. Nog steeds is dit een vorm die we in de aandacht van docenten willen aanbevelen.

Ger Limpens, Citogroep, Arnhem
Monica Wijers, Freudenthal Instituut, Utrecht