

Hogere algebra voor het klimaat

Met de priemende blik van Greta Thunberg in mijn achterhoofd zat ik onlangs thuis in de sofa te mijmeren over het klimaat. Vrolijk word je daar niet van, vooral als je nagaat wat er allemaal nodig is voor een succesvolle omschakeling naar een hernieuwbare, CO₂-vrije samenleving. Een gigantische opdracht die bovendien zo snel mogelijk moet gebeuren.

Verzonken in gedachten, viel er mij een aspect op dat in het publieke debat onderbelicht is en toch van groot belang kan zijn voor het bepalen van de juiste strategie: niet-commutativiteit. Het cruciale aan een goede oplossing is namelijk niet dat die zo snel mogelijk wordt geïmplementeerd, maar dat alle stappen gebeuren in een volgorde die zo weinig mogelijk CO₂ uitstoot. Laat me dit even illustreren met twee voorbeelden uit België, omdat ik als jullie zuiderbuur daar het meest vertrouwd mee ben.

Veel Belgen krijgen van hun werkgever een auto als onderdeel van hun loon. Die auto mogen ze ook gebruiken in hun vrije tijd en alle benzine wordt betaald door het bedrijf. Dit zorgt voor veel fileproblemen en luchtvervuiling en het is logisch dat zulke loonwagens op termijn best zouden verdwijnen. Maar daarnaast moet ook het hele Belgische wagenpark elektrisch worden. Er moeten dus twee dingen gebeuren en de volgorde waarin je ze doet is van belang voor de uitkomst.

Als je eerst de bedrijfswagens afschaft en dan het wagenpark elektrificeert, lijkt het alsof je minder wagens moet vervangen en de klus dus eenvoudiger wordt. Aan de andere kant is het gemakkelijker bedrijfswagens te elektrificeren omdat die sneller vervangen worden en vaker in een hogere prijsklasse zitten. Wanneer je de loonwagens onmiddellijk afschaft, zullen veel gezinnen zelf een benzine-auto kopen, waarmee ze bovendien nog veel langer zul-

len rijden. Eerst afschaffen dan elektrificeren ($E \circ A$) of omgekeerd ($A \circ E$) maakt wel degelijk een verschil en voor er beslist wordt in welke volgorde we te werk gaan, is het raadzaam na te rekenen wat het minste uitstoot. In het politieke debat komt dit echter niet aan bod en de partijen die het meest met het klimaat begaan zijn, zijn ervan overtuigd dat afschaffen de topprioriteit moet zijn.

Een tweede, controversiële voorbeeld gaat over de kerncentrales. In België wordt de helft van de elektriciteit opgewekt door kernenergie. Op termijn zullen deze kerncentrales moeten sluiten, maar de vraag is wanneer? Je kan ze sluiten voor we voldoende wind- en zonne-energieparken hebben uitgebouwd, of erna. Sluiten na uitbouwen ($S \circ U$) of omgekeerd ($U \circ S$): wederom een geval van niet-commutativiteit want bij de tweede keuze moet je het elektriciteitstekort opvangen met extra gascentrales. Dit is de weg die de groene partij wil volgen en zo zitten ze in de absurde situatie dat hun klimaatplan zal leiden tot veel meer CO₂-uitstoot in België dan de plannen van de politici die zij klimaattreuzelaars noemen. De groenen sussen dan wel hun geweten door te zeggen dat dit niks uitmaakt omdat de CO₂-uitstoot Europees wordt vastgelegd, maar als elk land zo zou reageren zal van dat Europees plan niks in huis komen.

Zo zie je maar: een abstract wiskundig concept uit de algebra is wel degelijk van toepassing op een succesvol klimaatbeleid, maar het blijft natuurlijk de vraag of we de politiek en het algemeen publiek voor deze niet-commutatieve kijk op de problematiek ‘warm’ kunnen maken... ❖

Raf Bocklandt, hoofdredacteur

Korteweg-de Vries Instituut, Universiteit van Amsterdam