

## De techniek van de Nederlandse samenleving

GEERT VANPAEMEL

‘De geschiedenis ... van Nederland kan niet worden begrepen als de geschiedenis van de techniek ... wordt verwaarloosd.’<sup>1</sup> Deze boude uitspraak staat te lezen in deel VII van TIN-20, en komt uit de pen van twee leden van de hoofdredactie, Johan Schot en Arie Rip. Van wie de moeite neemt om de zeven forse delen aan te schaffen c. q. te lezen, mag wel verwacht worden dat zij/hij zich volmondig achter deze stellingname zal kunnen scharen. Het motto verwoordt de ambitie van de serie en de implicaties ervan zijn duidelijk terug te vinden in het algemene concept en in de uitwerking van de afzonderlijke bijdragen.

Maar is de stelling wel vol te houden? Leren we echt meer over de geschiedenis van Nederland als we vernemen door wie, wanneer en via welk proces de Nederlandse autosnelwegen werden gebouwd, welke graangewassen werden gebruikt in de voedselvoorziening, of hoe het huishoudelijk werk een nieuwe betekenis kreeg door de intocht van een leger huishoudtoestellen? In zekere zin wel, natuurlijk. Elk aspect van Nederlands verleden kan ongetwijfeld op een of andere manier worden verwerkt in een historisch verhaal, en voor zover techniek zichtbaar heeft bijgedragen tot de huidige maatschappelijke en individuele levenswijzen, heeft ze ergens wel een plaats in het grote historische huis.

Beter is het te vragen: wat willen we eigenlijk weten over de Nederlandse geschiedenis? En: wat verstaan we onder ‘de geschiedenis van Nederland?’ Voor de bovenstaande stelling wordt de vraag dan: draagt de techniekgeschiedenis ertoe bij om de relevante historische vragen te beantwoorden? Meer specifiek: welke techniekgeschiedenis kan daartoe bijdragen? Is tenslotte de TIN-20-serie inderdaad de techniekgeschiedenis die zichzelf als onmisbaar kan presenteren aan de Nederlandse historicus? In wat volgt onderneem ik een poging om deze vraag ernstig en gewetensvol te overwegen. Dat doe ik overigens niet louter als een aanzet om kritiek te spuien op de realisaties van TIN-20. Er is voor mij, als wetenschapshistoricus, ook een meer directe aanleiding. Het gewetensonderzoek van de techniekhistoricus is immers ook het gewetensonderzoek van de wetenschapshistoricus. Hoort de wetenschapsgeschiedenis thuis in de geschiedenis van Nederland en zo ja, welke wetenschapsgeschiedenis is daarvoor geschikt? Het antwoord is, dat weten we nu, niet vanzelfsprekend. Wetenschapsgeschiedenis mag dan al voor de vakgenoten een uitermate boeiend onderwerp zijn; voor andere historici is en blijft het vaak niet meer dan een randverschijnsel dat eventueel ook kan verwaarloosd worden. In 1996 schreef de Amerikaanse wetenschapshistoricus Steven Shapin: ‘There should be no doubt whatever that one could write a convincing history of seventeenth-century thought about nature without even

<sup>1</sup> J. W. Schot, A. Rip, ‘Techniek en geschiedenis van Nederland in de twintigste eeuw’, in: *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, VII (Zutphen, 2003) 15-39, citaat op 16.

*mentioning* the Scientific Revolution as traditionally construed.<sup>2</sup> Vrij vertaald: wetenschapshistorici mogen dan nog de Wetenschappelijke Revolutie zien als een grandioos keerpunt in de Westerse beschavingsgeschiedenis: andere historici kunnen ook zonder hen een overtuigende geschiedenis produceren, waar niets aan mankeert. Ook al leven we nu in een zogenoemde kennisintensieve maatschappij, dan nog is het niet zeker of wetenschapshistorici, en met hen de techniekhistorici, tot de meest relevante of bevoorrechte kroniekschrijvers van deze tijd behoren.

#### *Een 'actorgeschiedenis'*

Hoe hebben de auteurs van TIN-20 het aangepakt om hun plaatsje onder de zon van de nationale geschiedschrijving op te eisen? Het is wel duidelijk dat de aanpak van TIN-20 heel ver afstaat van het oude verhaal van 'uitvindingen en ontdekkingen.'<sup>3</sup> De techniek op zich, de rol van de ingenieur en zelfs de dynamiek van ondernemers bij het op de markt brengen van hun producten zijn in TIN-20 min of meer naar de achtergrond verdrongen van een veel weidser panorama. Er is nu, zeggen de auteurs, 'niet alleen aandacht ... voor de ontwikkeling of het ontwerp van techniek, maar ook en juist voor het gebruik van de maatschappelijke inbedding ervan en voor de bredere economische, politieke en culturele veranderingen die daarbij optreden.'<sup>4</sup> Al tijdens de ontwerpfase van artefacten wordt nagedacht over de technische mogelijkheden en geanticipeerd op het gebruik ervan. Vervolgens is een groot aantal actoren aan te wijzen (waaronder ingenieurs, politici, consumenten, arbeiders en diverse belangengroepen), die elk een rol spelen en een eigen strategie ontwikkelen in de implementatie van de technische artefacten. Tenslotte wordt ook aandacht besteed aan de wezenlijke vervlechting van veranderingsprocessen in grotere technische systemen.

Zo ontstaat een contextualistische techniekgeschiedenis, die de lange termijnonwikkeling benadrukt, zonder nochtans de meer detaillistische verhalen uit het oog te verliezen; integendeel, het samenspel van actoren, de locaties en de diverse belangen kan vaak pas in een zeer concrete, gespecificeerde context worden blootgelegd. Voorbeelden hiervan zijn ten overvloede aan te wijzen in de eerste zes delen van TIN-20; het synthetiserende zevende deel brengt een thematische hergroepering van het materiaal, waardoor de lange termijn en de contextualistische meerwaarde opnieuw in het gezichtsveld komt. Hier wordt aangetoond dat inderdaad deze vorm van techniekgeschiedenis aanleiding kan geven tot uitspraken over thema's als de moderniteit van de Nederlandse samenleving, het ontstaan van belangenvertegenwoordiging, de opkomst van een expertenmaatschappij. Daarmee lijkt de stelling van Schot en Rip voldoende aangetoond.

Een gevolg van deze aanpak is evenwel dat je helemaal niet meer de indruk hebt dat het hier nog om techniekgeschiedenis gaat. De hoofdbrok van het verhaal gaat hier

2 S. Shapin, *The scientific revolution* (Chicago, 1996) 6.

3 Als voorbeeld kan geciteerd worden: 'De geschiedenis van de techniek is in de eerste plaats de geschiedenis van de verovering van het materiaal.' R. J. Forbes, *Mensenwerk. Vijfduizend jaar techniek* (2 dln.; Amsterdam, 1959) I, 14.

4 Schot, Rip, 'Techniek en geschiedenis', 34.

vooral over bedrijven, vakbonden, landbouwcoöperaties en consumentenverenigingen. Daar is niets mis mee. De auteurs brengen boeiende verhalen, en soms merk je dat inderdaad een wezenlijk stuk geschiedenis van Nederland op deze bladzijden geschreven wordt. Maar wat heeft techniekgeschiedenis hiermee te maken? Hoe rekbaar is de techniekgeschiedenis? Als het verhaal van de ingenieur en zijn ontwerp wordt losgelaten (de 'uitvindingen en ontdekkingen'), en als in de plaats daarvan het technisch artefact of het technisch systeem als een quasi stuurloos, 'onbeheerd' object gevolgd wordt op zijn vrije baan doorheen de belangenmaatschappij, waarin verschilt deze 'techniekgeschiedenis' dan nog van wat elders de sociale of economische geschiedenis van de materiële leefcultuur wordt genoemd? In deze vorm voldoet deze techniekgeschiedenis dan wel aan het motto van de redactie dat ik aan het begin aanhaalde: geen nationale geschiedenis zonder 'techniekgeschiedenis.' Jawel, maar dan op voorwaarde dat de techniekgeschiedenis zich omschoolt tot een cultuurgeschiedenis, zo ruim dat ze wellicht maar beter niet meer met het label techniekgeschiedenis moet worden aangesproken.

#### *Het technisch vernuft*

Als men wil blijven spreken van een techniekgeschiedenis, dan moet ze, zo lijkt mij, minimaal een geschiedenis van de technieken en van het technisch vernuft blijven. Met technisch vernuft bedoel ik dan niet slechts de vakkennis van de moderne ingenieur en ook niet de inventiviteit van de uitvinder, maar een bepaalde manier om dingen aan te pakken, om problemen te definiëren en op te lossen. Voor de twintigste eeuw staan daarbij begrippen als rationalisering, standaardisering en efficiëntie centraal, en is ook de economische haalbaarheid en (mogelijkheid tot massa-)productie van belang. Technisch vernuft concentreert zich op de maakbaarheid van oplossingen. Zij wekt vooral bewondering om haar realisaties, niet om haar intenties of verheven legitimaties. De drager bij uitstek van dit technisch vernuft is de ingenieur, hoewel uiteraard ook heel wat andere actoren, van managers tot winkeliers en huisvrouwen, zich op een technisch vernuftige manier kunnen gedragen.

Wil de techniekgeschiedenis bijdragen tot de nationale geschiedenis van Nederland, dan moet worden aangetoond hoe deze technieken, maar vooral hoe dat technisch vernuft de concrete levenswijze van de Nederlanders en in het algemeen de Nederlandse samenleving fundamenteel heeft vorm gegeven.

TIN-20 geeft heel wat aanzetten om het doordringen van het technisch vernuft in de Nederlandse samenleving te duiden. Op vele plaatsen wordt gesteld dat de verspreiding van technische producten leidde tot nieuwe praktijken. Het omgaan met de nieuwe technieken vereiste van de gebruiker een aangepaste houding en adequate kennis. 'Met nieuwe tijd komt nieuw weten' schreef de feministe Suze Groeneweg, het eerste vrouwelijke kamerlid in Nederland.<sup>5</sup> Maar al te zeer blijft het bij dergelijke opmerkingen. Het eigenlijke onderzoek van de nieuwe attitudes, hun doordringen in de verschillende lagen van de samenleving en de problemen die dat alles met zich mee bracht,

<sup>5</sup> Geciteerd door A. H. van Otterloo in deel III, *Landbouw en voeding*, 267.

wordt (nog) niet in deze techniekgeschiedenis bestudeerd. Te vaak wordt volstaan met de (nogal voor de hand liggende) opmerking. Een ruimere analyse valt in de meeste gevallen buiten het kader van de bijdragen in de eerste zes delen van de reeks. Enkele voorbeelden kunnen dit verduidelijken.<sup>6</sup> In het deel over de medische techniek worden twee technische innovaties uitgebreid geanalyseerd: de röntgenstralen en de echografie. Het is een goede keuze en het levert een uiterst boeiend beeld op van het medisch bedrijf. Het is duidelijk dat deze technische innovaties de medische praktijk heel grondig hebben veranderd. E. S. Houwaart spreekt van ‘het ziekenhuis als knooppunt van techniek.’<sup>7</sup> ‘In nauwelijks zestig jaar tijd is de relatief eenvoudige uitoefening der geneeskunst door de huisarts en in de poliklinische armenzorg dus getransformeerd in een grootschalig systeem, waarin ... ‘techno-scientific complexes’ de weg wijzen naar de oplossing van gezondheidsvraagstukken.’ Deze ‘kolonisering van de geneeskunde door de techniek’ leidde tot ‘nieuwe politieke gezondheidsprogramma’s, ... veranderingen in het ziekenhuis en de medische praktijk en ... de opkomst van nieuwe sociale organisaties op het terrein van de volksgezondheid.’<sup>8</sup>

De artsen waren eigenlijk al rond het midden van de negentiende eeuw ertoe overgegaan om natuurwetenschappelijke inzichten en daarop gebaseerde technische hulpmiddelen als versterking van de medische praktijk te verwelkomen. Hoewel pas de concrete realisaties van röntgenstralen en echografie ook concreet de praktijk konden veranderen, was de beslissende stap die zou leiden tot het ‘transparante lichaam’ al vroeger genomen. Maar precies in de twintigste eeuw zien we een mentaliteitsverandering nodig bij artsen, ziekenhuizen en sociale organisaties. Hoe nu echter de patiënten reageerden op deze nieuwe technieken en hoe hierdoor hun verwachtingen ten opzichte van de gezondheidszorg werden bijgesteld, hoe hierdoor ook hun visie op ziekte en genezing veranderde komt niet aan bod. De doorwerking van het medisch-technisch vernuft in de bredere lagen van de bevolking blijft hierdoor buiten beschouwing.

Het zou precies interessant geweest zijn (in de optiek die ik hier verdedig) om de disciplinerende van de patiënt door de nieuwe technieken en zijn bereidheid om die disciplinerende te ondergaan, kritisch te onderzoeken. Een hoofdstuk over het medicijngebruik, of heel concreet over de contraceptieve pil, had bijvoorbeeld kunnen peilen naar het doordringen van een instrumentalistische houding die met de invoering van technische systemen gepaard gaat.

In het algemeen heeft de techniek niet enkel artefacten en systemen voortgebracht, maar ook een wijze van omgaan met die artefacten en systemen, en een wijze van omgaan met een hele resem andere objecten: samenlevingsvormen, maatschappelijke verhoudingen, relaties, voortplanting, opvoeding, politieke besluitvorming, onderwijs, media, enz. Is een boer die moderne technisch geperfectioneerde teeltmethoden gebruikt ook eerder geneigd moderne managementtechnieken toe te passen? Hebben secretaresses die op kantoor hebben leren werken met een schrijfmachine ook eerder

<sup>6</sup> Het moge duidelijk zijn dat vermelding van voorbeelden geen inhoudelijke kritiek op de stukken van de auteurs inhoudt.

<sup>7</sup> Deel IV, *Huishouden en medische techniek*, 227.

<sup>8</sup> *Ibidem*, 156-157.

een voorkeur voor genormaliseerde muziek, of kiezen zij net voor een individualistische kunst, waarin zij zich trachten te bevrijden van het technisch determinisme van hun wereld? Leidt de snel-klaar keuken van de microgolfoven tot een evenredige vluchtigheid in gezinsrelaties, of creëert dit juist extra tijd om beter met elkaar om te gaan?

Een gelijkaardige benadering vinden we terug in de bespreking van de moderne huishoudtechnologie. Ook hier is veel aandacht voor de soms moeizame introductie van nieuwe apparaten, waarbij verschillende belangengroepen (producenten, consumenten, overheid) tegenover elkaar stonden en waar commissies, verenigingen en actiegroepen op een substantiële wijze hebben bijgedragen tot de modernisering van de Nederlandse wooncultuur. Heel wat van dit materiaal kan net zo goed worden aangeduid als de geschiedenis van de consumptie of de consument. Of de modernisering ook een 'technisering' met zich mee heeft gebracht, of met andere woorden de onderhandelings- en beslissingsprocessen en de concrete organisatie van het gezinsleven door het intensiever gebruik van door technici ontworpen en vervaardigde apparaten en de daarmee gepaard gaande standaardisatie van huishoudelijke taken een eigen kenmerkende woon- en leefstijl heeft voortgebracht, lezen we hier niet. Of zou het ontstaan van georganiseerde belangenverenigingen en het zelfbewustzijn van de consument als radertje in het economisch bestel, op zich een teken van mechanisering van de samenleving zijn?

De vele techniekgeschiedenissen in de verschillende delen laten zien hoe belangrijk techniek is geworden voor eigenlijk alle Nederlanders in zoveel aspecten van hun dagelijks leven. Hoe zijn deze Nederlanders uit de vorige eeuw omgegaan met het wijdverspreide doordringen van dit technisch vernuft? Hoe is het sociale leven veranderd? Hoe heeft de politieke besluitvorming, meer en meer gebaseerd op door technici en technocraten aangeleverde oplossingen, zich kunnen aanpassen? Hoe is de publieke opinie doordrongen van technische concepten als de oplosbaarheid van problemen, de aantoonbare efficiëntie van handelen, de onbeperkte maakbaarheid van systemen? Pas als de techniekgeschiedenis mij duidelijk maakt hoe Nederland met dit technisch vernuft is omgegaan, wil ik aanvaarden dat de techniekgeschiedenis een noodzakelijke component is van de nationale geschiedenis. TIN-20 levert de noodzakelijke elementen aan om die geschiedenis te schrijven; maar tot een duidelijke conclusie hebben deze elementen (nog) niet geleid.

#### *Techniek en wetenschap*

Een belangrijke rol in de ontwikkeling naar een 'technologische samenleving' is de bijdrage van wetenschap, en in het bijzonder van het academisch milieu. Verschillende onderdelen gaan uitgebreid in op de rol van het wetenschappelijk onderzoek in de ontwikkeling van de Nederlandse techniek. Opmerkelijk is dat in die hoofdstukken de contextualistische geschiedschrijving opnieuw naar de achtergrond verdwijnt. Wetenschap blijkt nog steeds een min of meer absolute waarde te vertegenwoordigen, die staat voor vooruitgang en redelijkheid. Een enkele maal wordt door een auteur

wel eens gewezen op de ideologische aspecten van het wetenschappelijk onderwijs en voorlichting, en ook worden kritische opmerkingen gemaakt op de eenrichtingsbenadering van de ovo-driehoek in de landbouw, waarbij wetenschappelijke verbeteringen in de landbouw vooral ingang zouden hebben gevonden door een *top down* doorstroming van onderzoek, voorlichting en onderwijs.<sup>9</sup> Te weinig komt hier een kritisch onderzoek van wetenschap aan bod en van de relatie tussen wetenschap en techniek. Daardoor leest TIN-20 in de ogen van een wetenschapshistoricus toch nog te veel (eigenlijk zelfs meer dan TIN-19) als een eenrichtingsgeschiedenis, waarbij techniek weliswaar door verschillende actoren wordt beheerd en niet meer het alleenrecht is van ingenieurs, maar waarbij toch de wording van de moderne, technische samenleving op geen enkel moment kritisch in vraag gesteld wordt.

Eén van de meest wetenschapsgeoriënteerde hoofdstukken betreft de chemie, waarin de intensivering van de industriële research zowel naar procesverbetering als naar nieuwe afzetproducten zelfs het belangrijkste *Leitmotiv* van het hele verhaal vormt. De houding van het publiek, de overheid of de consument ten opzichte van de technische vooruitgang komt slechts kort aan bod, zoals in een paragraafje over de introductie van de wasautomaat en de synthetische wasmiddelen.<sup>10</sup> Er wordt op gewezen dat aan de kant van de huisvrouwen 'een nieuwe noodzaak tot productkennis' zich deed gevoelen, maar hoe die werd ervaren en uitgewerkt, lijkt in dit hoofdstuk niet thuis te horen. Een gelijkaardige tweedeling vinden we in het deel over landbouw en voeding, waarbij het eerste sterk de productiezijde belicht (met innovaties, wetenschappelijke proefstations en research instituten) en het tweede meer de consumentenzijde, hoewel in beide gevallen een dubbelzijdige aanpak mogelijk was geweest.

In het zevende volume wordt de kenniseconomie wel verder in zijn algemeenheid onderzocht. Hier is ook aandacht voor wetenschappelijk en technisch onderwijs, proefstations en voorlichtingsdiensten, maar bijvoorbeeld niet voor popularisering of verspreiding van een technologisch wereldbeeld, hoewel een aanzet daartoe dan wel weer te vinden is in het hoofdstuk over de 'technische consumptiecultuur.' Over het algemeen lijkt de inzet van de verwetenschappelijking een min of meer steriele dialoog tussen academici en technici, gemakshalve geportretteerd als een zwart-wit conflict tussen twee concurrerende wetenschapsopvattingen van respectievelijk vrijheid en gebondenheid. Een meer consistente en problematiserende visie op de functie van kennis in het technologisch systeem, op het inzetten van retorische argumenten omtrent rationalisatie en modellering, op de uiteenlopende claims van de betrokken competentievelden en bijbehorende kenniskaders, op de onderhandelingsstrategieën van de actoren, op de beschavingstendensen in voorlichting en scholing, ... had een meer complete, en alleszins meer gedurfde visie op het ontstaan (en bestaan?) van de huidige kennismaatschappij kunnen opleveren. Maar dan was wellicht wel terecht door iemand de opmerking gemaakt, dat de techniekgeschiedenis weer een eind verder van haar oorspronkelijke omschrijving was afgedwaald en dat ze niet meer techniek- maar eerder wetenschaps- of beter nog kennisgeschiedenis was geworden. Toch kan pas

<sup>9</sup> Zie bijvoorbeeld de summere opmerkingen in deel VII, 261-262 over 'boerenuitvindes.'

<sup>10</sup> Deel II, *Delfstoffen, energie, chemie*, 372-373.

een dergelijke kennisgeschiedenis ten volle recht doen aan de geschiedenis van het technisch vernuft en haar plaats verwerven in de algemene geschiedenis van Nederland.

### *Conclusie*

Tot slot keer ik terug naar de wetenschapsgeschiedenis. Wat ze van TIN-20 (en TIN-19) kan leren, is de durf om wetenschap uit het traditionele centrum van haar perspectief te verplaatsen. Net zoals de exclusieve aandacht voor het technisch initiatief en het technisch vernuft de plaats heeft moeten ruimen voor het krachtenveld van actoren, zo ook moet wetenschap worden beschouwd als een vorm van publieke kennis die door de verschillende actoren in het veld op verschillende manieren wordt opgenomen. De wetenschap die door geleerden wordt voortgebracht vormt op zich geen afgeronde geschiedenis: de verspreiding en receptie van kennis moet de focus zijn van het onderzoek hoe wetenschap de Nederlandse samenleving heeft gevormd, letterlijk 'geïnfomeerd.'

Net als de techniek, zal ook wetenschap het voorwerp zijn van een competentiestrijd tussen belanghebbende partijen, die aan een wetenschappelijke theorie 'hun' betekenissen trachten te verbinden. Veel aandacht moet daarbij besteed worden aan de ruimtelijke locatie van wetenschap: een panel van deskundigen, een televisie-uitzending, een ministervergadering, een schoolklas, een popularisend artikel, een actiegroep. Technische toepassingen zijn daarbij niet onbelangrijk. Uit TIN-20 leren we tot welke indrukwekkende resultaten een contextualistische benadering kan leiden.

Maar ook leren we uit TIN-20 welke valkuilen beter te vermijden. Als we willen dat de wetenschapsgeschiedenis haar plaats veroverd in de nationale geschiedenis, dan moet ze kunnen verder kijken dan de installatie van een wetenschappelijke gemeenschap binnen de landsgrenzen. Hoe ver de wetenschapsgeschiedenis ook wil gaan in sociale en ideologische geschiedschrijving, toch moet ze steeds deze centrale vraag voor ogen houden: hoe heeft het wetenschappelijk vernuft in Nederland gestalte gekregen, zowel bij wetenschappers als in andere kringen? In welke zin is Nederland inderdaad een kennisintensieve samenleving?

Het antwoord op deze vraag is moeilijk. Wetenschappelijke expertise heeft in bepaalde kringen een grote geloofwaardigheid opgebouwd, maar wordt zij ook algemeen aanvaard als de beste leidraad voor maatschappelijke of persoonlijke beslissingen? Hoe spelen wetenschappelijke argumenten een rol in de publieke of individuele besluitvorming? Welke vorm van wetenschappelijke expertise verkiest de Nederlander?

De wetenschapsgeschiedenis is niet meer louter de geschiedenis van wetenschappelijke ontdekkingen. Zij moet daarentegen de geschiedenis zijn van de wetenschappelijke samenleving, de wetenschappelijk genormeerde beslissingsprocessen, de wetenschappelijk geïnformeerde maatschappelijke structuren. Dan zal de geschiedenis van Nederland niet langer kunnen begrepen worden zolang de geschiedenis van haar wetenschappelijk vernuft wordt verwaarloosd. Het valt te hopen dat techniek- en wetenschapsgeschiedenis in de toekomst elkaar terug zullen vinden in dit gezamenlijk project.

## De bijdrage van de techniekgeschiedenis aan de geschiedenis van Nederland

Een reactie op Karel Davids, Pim Kooij en Geert Vanpaemel

JOHAN SCHOT, HARRY LINTSEN, ARIE RIP EN ADRI ALBERT DE LA BRUHÈZE

De reacties van Davids, Kooij en Vanpaemel stellen alledrie de bijdrage centraal die vanuit de techniekgeschiedenis wordt geleverd aan de geschiedenis van Nederland. Het leveren van deze bijdrage was inderdaad een belangrijke ambitie van ons project. Davids prijst ons dat we het debat niet alleen aangaan met economisch- en sociaal-historici, maar ook met cultuurhistorici en politiek-historici. Hij stelt dat we nieuwe interpretaties toevoegen die uitdagen tot tegenspraak. Vanpaemel signaleert dat de gekozen contextualistische techniekgeschiedenis inderdaad leidt tot uitspraken over bredere historische thema's als moderniteit en de rol van experts in de samenleving. Kooij stelt, zij het wat indirect via een vergelijking met zijn eigen werk, dat we eigenlijk een bijzondere variant van de sociale en economische geschiedenis beoefenen en ziet de grootste winst in de manier waarop we de geschiedenis van de modernisering schrijven, namelijk als die van betwiste en beheerste modernisering.

Een cruciaal punt is daarom of zo'n accent op de geschiedenis van Nederland niet leidt tot een verwaarlozing van de techniek. Of om met Vanpaemel te spreken, hoe rekbaar is de techniekgeschiedenis? Ons antwoord hierop is tweeledig. Op de eerste plaats dat de rek die nodig en nuttig is voor elk geval opnieuw moet worden vastgesteld. Afhankelijk van de vraagstelling is het soms noodzakelijk meer over inbedding en context te schrijven en soms meer over de *hardware* kant van techniek-ontwikkeling. Het ideaal is natuurlijk dat de verwevenheid van techniek en context goed zichtbaar wordt gemaakt. Natuurlijk spelen voorkeuren van auteurs hier ook een rol. Op de tweede plaats is ons algemene uitgangspunt geweest om niet de techniek centraal te stellen, maar algemene kwesties die van belang zijn voor de geschiedenis van Nederland, zoals de interpretatie van modernisering. Vervolgens kijken we wel door de lens van de techniek naar deze kwesties. Dat is dan onze bijdrage waarin we de onderzoeksresultaten van andere historici over dezelfde kwesties meenemen. Kooij wijst ons op enkele volgens hem essentiële informatie of gevalstudies die zouden missen in de serie. Maar hij gaat dan voorbij aan het gegeven dat in alle boeken in de serie steeds een aantal problemen, vragen en interpretaties centraal worden gesteld. De cases dienen om antwoorden te formuleren op deze vragen en om nieuwe interpretaties te leveren. De serie is in dit opzicht niet primair een algemeen overzichtswerk waarin wordt geprobeerd alle sectoren te dekken. Tegelijkertijd is duidelijk dat wel is geprobeerd om de antwoorden met veel nieuw bronnenonderzoek op een groot aantal terreinen te onderbouwen.

De commentatoren signaleren de kwaliteit van de illustraties en het register. Wij