

Themanummer **Kwaliteit**

Studieblad

9

44e JAARGANG
SEPTEMBER 1989

TECHNISCHE INFORMATIE VOOR PTT MEDEWERKERS



Studieblad

Uitgave

PTT Telecom (voorheen
AbvaKabo en CFO)

Hoofdredacteur

drs. Y.M. van der Veen

Redactie

E.J. Boessenkool,
P.J. Boomgaard,
ing. B. Kieboom,
A. Welling

Secretariaat

mw. F. Stulp-Huttema
tel. 050-603732

Correspondentie-adres

PTT Telecom Opleidings-
centrum, Postbus 13000,
9700 EA Groningen
Telefax 050-140990; telex
77053; Memocom NPS 1452

Abonnement

f 18,— per jaar. Voor niet-
PTT-ers f 30,— per jaar.
Verschijnt maandelijks

Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

Druk

Ten Brink, Meppel

Fotografie

Perry Hokke
Fotodienst PTT-RNL

© PTT Telecom

*Overname van (gedeelten van)
artikelen alleen na vooraf
verkregen toestemming van de
redactie en met uitdrukkelijke
bronvermelding: auteur, titel,
Studieblad PTT Telecom en
aflevering*

Bij de omslagfoto

Hulpmiddel voor het opstellen van
specificaties in gebruik bij PTT
Research Neher Laboratorium (zie
pag. 283).

Pagina 257 **Kwaliteit in de dienstverlening**
drs H. J. Urlings

Pagina 268 **Normalisatie en kwaliteit**
ir P. D. C. Reefman

Pagina 273 **Software en kwaliteit**
drs J. E. P. Fienieg

Pagina 286 **Technisch Engels**
W. S. van Dam

Pagina 288 **Studieblad Kort**

Kwaliteitszorg is een zaak die voortdurend de aandacht verdient. Over wat kwaliteit precies inhoudt, is inmiddels heel wat gezegd en geschreven. Eenvoudig gezegd komt kwaliteit hierop neer: voldoen aan de wensen van de klant. Maar hoe komen we aan de weet wat die klant precies wil? Met name in de dienstverlening waar immateriële aspecten van doorslaggevend belang zijn, levert het beantwoorden van deze vraag de nodige problemen op. Bovendien is geen klant gelijk. In *Kwaliteit in de dienstverlening* levert drs H. J. Urlings – organisatiedeskundige en projectleider kwaliteit binnen het telecommunicatiedistrict Den Haag – stof om de discussie over de systematische aanpak van de kwaliteit van diensten verder te verdiepen. Zijn stelling daarbij is dat voldoende kennis bestaat om ook in de dienstverlening de kwaliteit hard en kwantificeerbaar te maken. Bij het maken van afspraken over de kwaliteit van door en aan PTT Telecom te leveren producten en diensten, is uiteraard van belang dat leverancier en klant dezelfde taal spreken. Ir P. D. C. Reefman van PTT Telecom Netwerkbetrijf gaat hierop in in het artikel *Normalisatie en kwaliteit*. Maar niet alleen gaat de auteur in op het nut en de noodzaak van normalisatie, in een overzicht laat hij ook de belangrijkste nationale en internationale normalisatie-instituten de revue passeren. Daarnaast geeft het artikel een opsomming van een aantal NEN-ISO normen.

Dat kwaliteit lang niet altijd te vangen valt in een reeks absolute en onveranderlijke eisen, wordt duidelijk in het artikel *Software en kwaliteit*. Zo spelen kostenoverwegingen binnen elk project een geheel eigen rol en wat in het ene geval batig blijkt te zijn, kan in een ander geval nadelig uitwerken. Niet minder belangrijk is de constatering dat het ondoenlijk is om voor complexe computersystemen foutloze software te ontwerpen. Drs J. E. P. Fienieg van PTT Research Neher Laboratorium pleit er daarom voor dat in cursussen en trainingen aandacht wordt besteed aan risico-beheer. Met welke kwaliteitsaspecten bij het ontwerpen van software rekening moet worden gehouden, wordt punt voor punt uiteengezet. Aan het slot van het artikel onderstreept de auteur het belang van vakmanschap, duidelijke afspraken en de wil om risico's onder ogen te zien. Waarbij hij niet alleen de ontwikkelaars van software op het oog heeft, maar zeker ook de opdrachtgevers van softwareprojecten. Onder-

schatten opdrachtgevers hun rol, dan is kwaliteit een kwestie van toeval.

De rubriek *Technisch Engels* staat eveneens in het teken van kwaliteit. Aandacht wordt hierin onder meer gevraagd voor de manier waarop binnen een organisatie kwaliteitsproblemen worden gesignaleerd en doorgegeven. Daarnaast maakt een voorbeeld uit de praktijk duidelijk dat kostenbewustzijn en kwaliteit in elkaars verlengde dienen te liggen omdat klanten slechts tot op zekere hoogte bereid zijn 'to foot the bill'.

In *Studieblad Kort* is er tenslotte aandacht voor een tweetal samenwerkingsovereenkomsten – op nationaal en internationaal niveau – die PTT Telecom onlangs afsloot. In een boekbespreking geeft redacteur Alle Welling zijn mening over het bij Uitgeverij Samsom verschenen 'Telematicadiensten en apparatuur in Nederland'.

H. J. Urlings

Vraag je mensen naar hun ervaringen op het gebied van 'Kwaliteit in de dienstverlening', dan weet iedereen er spontaan wel een aantal op te noemen. We onthouden die zaken dus en hebben ze nog jarenlang paraat. Over het algemeen zijn de ervaringen die je zo voor de vuist weg te horen krijgt niet de meest positieve: over de (te) lange levertijd van die leuke tweezitter bijvoorbeeld of over de problemen met de reparatie van de video-recorder of misschien wel de glatte verkooppraatjes van meneer die en die. We onthouden dus niet alleen de leuke dingen. En hoezeer men zich in de winkel daarna ook uitput in verontschuldigungen en verklaringen, als klant heb je op zulke momenten de neiging te zeggen: 'Jullie zoeken het maar uit, bij een volgende gelegenheid ga ik naar een ander'. Als consument vinden we dus bijna altijd dat het gelijk aan onze zijde is. Maar staan we vanwege ons werk aan de andere kant van de toonbank, dan blijkt de wereld er ineens heel anders uit te zien . . . Kwaliteit in de dienstverlening is dus minder eenvoudig dan het op het eerste gezicht lijkt.

De termen kwaliteit en kwaliteitszorg zijn tegenwoordig 'in' en komen als hot items aan de orde tijdens symposia, workshops en trainingen. Kwaliteit is ook het onderwerp van een stroom aan boeken en artikelen. De systematische benadering van het thema 'kwaliteit van diensten' geniet op dit moment een groeiende belangstelling.¹

Technisch georiënteerde lezers zijn allen bekend met de kwaliteitszorg zoals die zich ontwikkeld heeft rondom producten, productieprocessen en technische systemen. Denk bijvoorbeeld alleen maar aan de kwaliteitssystemen zoals die functioneren binnen het Netwerkbedrijf van PTT Telecom c.q. bij de binnendiensten van de telecommunicatiedistricten.

Over het onderwerp van dit artikel 'Kwaliteit in de dienstverlening' kan iedereen meepraten. Per slot van rekening werkt het grootste deel van de Nederlandse beroepsbevolking in de dienstverlening. Wie kent bovendien niet uit eigen ervaring de gevallen waarin hij of zij als consument door een onverschillige dienstverlener naar een volgend loket werd verwezen, in de wachtstand gezet of onvriendelijk afgesnauwd.

Maar herinnert u zich deze nog? De bediening in dat kleine restaurant een paar jaar geleden op vakantie, die absoluut

¹ Dit artikel is onder andere geïnspireerd door de PBNA-cursus *Marketing van diensten*.

niets te wensen over liet? Of die keer dat een bijzonder moeilijk bestelbaar poststuk toch correct werd bezorgd? Kwaliteit, we hebben allemaal een bepaalde voorstelling bij het horen van de term. Kwaliteit in de dienstverlening, we hebben er terecht allemaal een mening over.

Kwaliteit in de dienstverlening: een modeverschijnsel?

Op het moment dat we gaan kijken naar de kwaliteit van de eigen (interne of externe) dienstverlening, doet zich een merkwaardig verschijnsel voor. Want hoewel we allemaal weten waarover het gaat, blijkt de kwaliteit van deze dienstverlening plotseling toch veel moeilijker grijpbaar dan verwacht. Zo is het niet eenvoudig een nauwkeurig beeld te schetsen van hoe het ermee staat. Bovendien hoe meten we die kwaliteit? En vervolgens hoe kunnen we de kwaliteit van de dienstverlening op basis van deze feitenkennis gericht verbeteren?

Als we dieper ingaan op deze vragen merken we dat ons maar weinig hulpmiddelen ter beschikking staan om specifiek iets mee te doen. Het praten over de kwaliteit van diensten lijkt daarom soms op het praten over het weer. Veel gepraat en weinig wol, of zoals het in dit verband laatst werd uitgedrukt: veel geQQleQ (lees: gekukuluku).² Wat overigens geen reden mag zijn om het werken aan de kwaliteit van de dienstverlening te bestempelen tot een modeverschijnsel.

In vergelijking met de technische kwaliteitszorg is de aandacht voor de kwaliteit van diensten pas vrij laat op gang gekomen en ook op het vlak van de investeringen is deze vorm van kwaliteitszorg jarenlang kind van de rekening geweest. Beetje bij beetje wordt die achterstand momenteel ingelopen, waarbij in dit artikel zal worden stilgestaan bij een aantal hulpmiddelen en technieken om meer systematisch en beter onderbouwd te werken aan de kwaliteitsverbetering van diensten. Bovendien zal het inzicht worden verscherpt in wat een dienst precies is. Maar eerst een korte blik in de historie.

Geschiedenis van de kwaliteitszorg in een notedop

Wie kijkt naar de opkomst van de kwaliteitszorg, ziet dat de ontwikkeling hiervan na de Tweede Wereldoorlog vooral van de grond komt in industriële productiebedrijven. Ook nu nog zien we dat de kwaliteit van producten – en daar-

² *Aanwijzingen voor een Kwaliteitsbeleid*, M.J.J. Gruisen, In: Sigma 3-1989.



mee de kwaliteit van de productieprocessen – één van de voornaamste argumenten is waarmee fabrikanten de slag op de markt aangaan.

Kijken we evenwel naar de ontwikkeling van de economie, dan zien we dat het werkgelegenheidsaandeel van de industrie de laatste decennia onder andere door een steeds verdergaande automatisering sterk is teruggelopen en dat het aandeel van de dienstverlenende sector steeds groter wordt. (Op dit moment werkt 70% van de beroepsbevolking in de dienstensector.) Dat daarmee ook het belang is toegenomen dat alom wordt gehecht aan een goede dienstverlening, is niet verwonderlijk.

Wat we daarnaast zien, is dat verschillende produkten onderling steeds meer op elkaar gaan lijken. De technische verschillen tussen middenklasse auto's, maar ook van bijvoorbeeld bedrijfstelecommunicatiecentrales nemen steeds meer af. Als gevolg hiervan speelt de concurrentieslag zich in toenemende mate af op het gebied van de service en de aanvullende dienstverlening rondom het produkt.

'Maar vroeger werden toch ook diensten geleverd', zult u stellen. 'Werd er toen niet naar de kwaliteit van de dienstverle-

De mens is sterk beeldbepalend als het gaat om de kwaliteit van diensten. Voor alle bij de dienstverlening betrokken medewerkers is dus een hoofdrol weggelegd. Naast posters, video, bedrijfsbladen e.d. is toneel een middel om op zeer directe wijze de aandacht te vestigen op kwaliteit. Op de foto een scène uit het toneelstuk 'Harry', dat na de opvoering een diepe indruk achterliet in o.a. het telecommunicatiedistrict Den Haag.

ning gekeken?’ Natuurlijk werd in het verleden aandacht besteed aan de kwaliteit van de dienstverlening. Ook binnen PTT.

Maar omdat in de laatste decennia de vraag naar diensten explosief steeg, konden organisaties hun diensten relatief makkelijk afzetten. Klanten stonden (vaak letterlijk) in de rij bij leveranciers. Denk hierbij maar aan de wachtlijsten die PTT kende voor een aansluiting op het telefoonnet. De aandacht ging daarom vooral uit naar hoe aan die enorme vraag kon worden voldaan.

Pas in de laatste 10 jaar is de nadruk komen te liggen op het beheersen van de kwaliteit van diensten en op de systematische verbetering ervan.

Het fenomeen diensten

Om nader in te kunnen gaan op de methodische kant van de kwaliteitszorg in de dienstverlenende sector, dienen allereerst de begrippen ‘dienst’ en ‘kwaliteit in de dienstverlening’ te worden afgebakend.

Een dienst is niet tastbaar

Een produkt is concreet, het heeft een lengte en een breedte, je kunt het vastpakken, het heeft een kleur en allerlei andere fysieke eigenschappen. Een dienst is dat allemaal niet en dat betekent nogal wat. Zowel voor de klant als voor de leverancier van de dienst.

Voor de klant betekent het bijvoorbeeld dat deze de dienst niet eerst in een toonzaal of etalage kan gaan bekijken. Vaak is het voor klanten moeilijk om zich precies voor te stellen wat de dienst allemaal inhoudt. Dit betekent dat zo’n klant of afnemer zich zal proberen vast te klampen aan alles wat maar valt waar te nemen rondom de dienst die aan hem of haar geleverd zal worden. De folder of het formulier dat de klant leest, of de medewerker die hem/haar te woord staat, symboliseert voor de klant de dienst. Is er iets met die folder of met die medewerker, dan is er iets met de dienst.

Een dienst kan bovendien niet worden geruild. Een tweede keus is er dus niet en dat betekent dat er een ferm beroep wordt gedaan op het vertrouwen dat de klant in het bedrijf en in de te leveren dienst heeft.

Interactie van klant en aanbieder

Ook voor de aanbieder van diensten heeft het niet tastbaar zijn van diensten een aantal verstrekkende consequenties. Diensten kunnen niet op voorraad worden gehouden. Een dag waarop er niet gebeld wordt, is voor PTT verloren en kan later niet ingehaald worden. Voorraden vallen daardoor af als middel om plotselinge pieken in de vraag naar een bepaalde soort dienstverlening op te vangen.

Een belangrijk kenmerk is verder dat een dienst ontstaat door interactie van klant en aanbieder. Vaak produceert de klant mee en wordt het de gewoonste zaak van de wereld gevonden dat een klant zelf formulieren invult of dat de klant zelf het nummer draait van degene met wie men wil telefoneren.

Voor de leverancier van een dienst betekent dit dat hij het productieproces – zoals bij produkten – niet volledig zelf in de hand heeft, maar dat de klant onderdeel uitmaakt van het voortbrengingsproces van de dienst.

Kwaliteit in de dienstverlening

De specifieke kenmerken van diensten zijn vanzelfsprekend niet zonder gevolgen voor de manier waarop naar de kwaliteit van een dienst of de dienstverlening gekeken moet worden.

Het begrip kwaliteit krijgt bij diensten een andere inhoud dan bij produkten. Het immateriële aspect van diensten maakt immers dat de klant in zijn beoordeling van een dienst alles opneemt wat maar valt waar te nemen.

Dit maakt dat voor diensten het begrip kwaliteit veel sterker subjectief bepaald is, dan bij produkten het geval is. Daar kan immers aan de hand van objectieve criteria en productnormen de kwaliteit vastgelegd worden.

Elementen waarop klanten dienstverlening beoordelen zijn:

- het imago van het bedrijf dat de dienst levert;
- de dienst zelf;
- de klanten-contact-elementen binnen het voortbrengingsproces van de dienst;
- de dienstverlening door het personeel: het dienstbetoon.

Meetbaarheid van de kwaliteit van diensten ofwel meten is weten en gissen is missen

Dat de elementen die bepalend zijn voor het begrip kwaliteit in diensten, niet zonder gevolgen zijn voor de kwaliteitszorg binnen de dienstensector blijkt onder andere uit de meetbaarheidsproblematiek.

Op het gebied van het meten is een duidelijke achterstand in ontwikkeling waar te nemen, die de kwaliteitszorg voor diensten heeft ten opzichte van de technische kwaliteitszorg. Blijkbaar stelt het immateriële karakter dat zo kenmerkend is voor diensten en dienstverlening ons voor problemen en kampt men met de vraag: 'Hoe maak ik het ontastbare meetbaar?'

Meetinstrumenten

Wanneer we kijken naar de voorhanden zijnde meetinstrumenten dan resulteert dat schematisch in het volgende beeld:³

³ Vergelijk: *De diensten van de ANBW, gezien in het licht van kwaliteit*, P. A. Nouwen. In: Sigma 1-1989.

meetinstrumenten kwaliteit van de dienstverlening

De directe methode

Inspectie

Anonieme inspecteur
Quality Officer

De indirecte methode

Enquêtes: Imago-onderzoek
Enquêtes: Onderzoek op procesniveau

Klachtenbehandeling

Aantallen en aard van de klachten
Invloed klachten op bedrijfsimago

De directe methode. Het meten van kwaliteit volgens de directe methode wil zeggen dat al tijdens het 'productie'-proces metingen worden gedaan. Dit is in de dienstverlening niet altijd mogelijk maar daar waar het kan, is de directe methode een

nuttig instrument. Een goed voorbeeld binnen PTT Telecom zijn de bereikbaarheidsmetingen ten behoeve van Telefonische Inlichtingen, 008.

Inspectie. Het toetsen van de kwaliteit van een dienst middels inspectie, kan op verschillende manieren plaatsvinden. Het kan de vorm aannemen van een anonieme inspecteur, die in opdracht gebruik maakt van de eigen diensten. (In markt-onderzoek ook wel Mystery Man-onderzoek genoemd.) Hiermee kan informatie worden verkregen die op een andere manier niet te achterhalen is. Een dergelijke meetmethode moet echter wel met de nodige waarborgen voor het personeel zijn omgeven (in overleg met de OR) en zal bijvoorbeeld nooit tot disciplinaire maatregelen mogen leiden. Het gaat er uitsluitend om na te gaan of aan de normen wordt voldaan. Het verkregen materiaal dient als feedback voor de betrokken organisatie.

Een ander voorbeeld van 'inspectie' komt uit de PTT praktijk. In het telecommunicatiedistrict Den Haag onderwerpt een Quality Officer bij middelgrote bedrijven opgeleverde installaties aan een kwaliteitsoordeel. Niet alleen wordt daarbij gekeken naar de technische kwaliteit van het geheel, ook wordt de klant om een oordeel gevraagd. Een oordeel over de manier waarop het verkoop- en het installatieproces zijn verlopen en een oordeel over hoe de klant het werk heeft ervaren van de betrokken PTT-medewerkers.

De indirecte methode. De indirecte methode houdt in: enquêtes onder klanten. Dergelijk onderzoek kan zich op verschillende niveaus afspelen: op algemeen niveau (imago-onderzoek), zowel als op procesniveau.

Proces-enquêtes richten zich op het totale dienstverlenende proces: vanaf het allereerste contact met de klant tot en met het verzenden van een goede nota. Het zijn immers alle contactpunten met een dienst, waarop de klant zijn oordeel over die dienst baseert. Metingen op procesniveau leveren concrete en gedetailleerde uitkomsten. De gegevens zijn direct te gebruiken voor in gang te zetten kwaliteitsprojecten.

Zowel van het imago-onderzoek als van onderzoeken op procesniveau maakt PTT Telecom gebruik.

Klachtenbehandeling. Twee aspecten zijn hierbij van belang

voor het verbeteren en het beheersen van de kwaliteit. Het aantal en de aard van de klachten is een indicatie voor de kwaliteit van de dienstverlening, al ontstaat daaruit geen representatief beeld. Ten tweede hebben klachten een enorme invloed op het imago van een bedrijf. Eén geuite klacht staat volgens Amerikaans onderzoek voor 26 werkelijke klachten. Klachten die dus niet bij het bedrijf worden aangemeld, maar waarover wèl wordt gepraat met vrienden, kennissen en familie. Misschien een afgezaagd voorbeeld, maar er blijkt wel uit van hoe groot belang een serieuze klachtenafhandeling is.

Meetbaarheid een probleem?

Het valt niet te ontkennen dat de meetbaarheid, waar het gaat om de kwaliteitszorg van diensten nog altijd speciale aandacht verdient. Met name de ontwikkeling van instrumenten waarmee het oordeel van de klant kan worden gemeten, verdient bijzondere belangstelling. Te denken valt hierbij aan enquêtes, imago-onderzoeken, klantenpanels etc.

Wie aan de slag wil met het verbeteren van een dienst, kan dat niet alleen. Er moet worden overlegd met klanten, zowel interne als externe. Voor de ontwikkeling van bruikbare kwaliteitsinstrumenten zijn bovendien kennis en investeringen onontbeerlijk. Kijken we naar de investeringen die in de industrie op het gebied van de technische kwaliteitszorg zijn gedaan en vergelijken we deze met de investeringen die tot nu toe hebben plaatsgevonden ten behoeve van de kwaliteit van de dienstverlening, dan zien we een schril contrast.

Hetzelfde zien we ook binnen PTT Telecom: als we kijken naar de tijd en het geld dat bijvoorbeeld is gestoken in het kwaliteitssysteem voor de Binnendienst (o.a. met zijn TRT-metingen) dan is duidelijk dat er nog een lange weg te gaan is, voordat een soortgelijk instrument ook beschikbaar zal zijn voor het meten van de immateriële aspecten van de dienstverlening.

Aan deze laatste categorie meetgegevens (de persoonlijke mening van de klanten) ligt een andere probleemstelling ten grondslag dan aan de meetgegevens uit de technische kwaliteitszorg en dat maakt ook dat hiermee anders dient te worden omgegaan. Er zal niet alleen gestuurd moeten worden op zogenaamde harde gegevens, maar ook op basis van de subjectieve meningen van klanten. Tegenover dit laatste staan we



DEN HAAG – De kwaliteitsgroep van 004 wisselt van gedachten met collega's uit een WT-regio en de projectleider Kwaliteit.

misschien nog wat onwennig, maar de klant eist dat er naar haar/hem geluisterd wordt.

Kwaliteitszorg in de dienstverlening

De vraag 'Hoe kan ik systematisch de kwaliteit van de dienstverlening verbeteren?', roept allereerst de vraag op naar de aanpak van die verbeteringen. Naar hoe gestalte kan worden gegeven aan het geheel van cultuurveranderingen en procesverbeteringen.

Plan van aanpak

In feite speelt hier het klassieke organisatieveranderingsprobleem hoe te komen van uitgangspositie (Ist) naar gewenste situatie (Soll). De oplossingen hiervoor dienen daarom ook niet zozeer in de kwaliteitshoek gezocht te worden als wel in de veranderkundige hoek.

Op dit gebied zien we de laatste tijd een grote toevloed aan kwaliteitsprogramma's, die in de vorm van allerlei stappenplannen de problemen te lijf gaan. Kernprobleem is daarbij niet zozeer of er volgens een drie, een vijf of een vijftien stappenplan gewerkt dient te worden. Kernprobleem is de hele organisatie achter de gekozen aanpak te krijgen en te bewerkstelligen dat de uitvoering kordaat ter hand wordt genomen.

Instrumentarium

De instrumenten die ten dienste staan van de kwaliteitszorg in de dienstverlening, wijken hoegenaamd niet af van de instrumenten die in de technische kwaliteitszorg gebruikt worden. En dan doelen we vooral op die instrumenten die gebruikt worden om het dienstverlenende proces als proces te kunnen beheersen.

Een aantal instrumenten is hierbij echter niet te hanteren zoals bijvoorbeeld:

- controle voor aflevering is niet mogelijk
- geen grondstoffen (controle) mogelijk
- geen objectief goede of foute produkten.

Verschillen in instrumentarium zijn er wel als het gaat om de op het verlenen van diensten toegesneden meetinstrumenten, waarmee de mening van de klant kan worden vastgelegd; met name op het gebied van dienstenproces-enquêtes. Dat hierbij een duidelijke relatie bestaat met technieken uit het marktonderzoek mag duidelijk zijn.

De mens is beeldbepalend

Steeds opnieuw komt in de kwaliteitszorg binnen de dienstverlening de mens als centrale factor naar voren. Het is de subjectieve mening van de klant waaraan de kwaliteit van een dienst wordt gemeten, het is de rol van de manager het dienstverlenende proces te sturen en te streven naar kwaliteitsverbetering en het is het dienstbetoon van de medewerkers dat bij het leveren van een dienst een cruciale rol speelt.

Hierin ligt eveneens een belangrijk verschil ten opzichte van de technische kwaliteitszorg en ook in de aanpak van kwaliteitsverbeteringen op dit gebied zal een en ander tot uiting moeten komen. Een voorbeeld: willen we komen tot een beter dienstbetoon door medewerkers dan hebben we het over gedrag. Naast competentie- en motivatiefactoren die het gedrag beïnvloeden, betekent dit dat we het gewenste gedrag steeds opnieuw door middel van trainingen zullen moeten opfrissen. Niets is immers zo veranderlijk als gedrag.

Ten uitgeleide

Op het belang dat kwaliteit voor diensten heeft, is in dit artikel niet al te diep ingegaan. Dat mag binnen een dienstverlenend bedrijf als PTT Telecom bekend worden verondersteld. Regelmatig vallen hierover ook uitspraken te noteren van het topmanagement.

Wat in dit artikel is geprobeerd, is een aanzet te geven tot een discussie over methoden en aanpak. Een discussie over hoe aan de verbetering van de 'Kwaliteit in de dienstverlening' gestalte valt te geven.

Zo'n methodische basis maakt deel uit van onze bedrijfscultuur. Er wordt immers door bepaald hoe we tegen zaken aankijken en wat onze opstelling is als we omgaan met kwaliteitsproblemen in diensten en dienstverlening.

De belangrijkste conclusie van dit artikel is dat de methodische basis van de immateriële kwaliteitszorg binnen PTT zowel theoretisch als praktisch verder versterkt dient te worden. Gelukkig staan er op het gebied van de aanpak binnenkort nieuwe initiatieven te wachten. Op het gebied van het instrumentarium zullen nieuwe en betere meetinstrumenten ontwikkeld dienen te worden die op verantwoorde wijze de mening van de klant in kaart brengen.

Kwaliteitszorg in de dienstverlening is een interdisciplinaire aangelegenheid, vereist teamgeest en het nauw samenwerken van management, medewerkers en stafmensen als sociale wetenschappers, kwaliteitsdeskundigen, marktonderzoekers en organisatieadviseurs.

Het feit dat in de dienstverlening bij het werken aan kwaliteit, naast de wat hardere procesbesturing, ook moet worden gewerkt met 'zachtere' gegevens zoals meningen van klanten of gedrag van medewerkers, maakt dat we een andere methodische invalshoek moeten kiezen.

Anders, maar niet moeilijker. In de sociale wetenschappen is een schat aan kennis en informatie voorradig om hiermee om te gaan. En dan is 'Kwaliteit in de dienstverlening' net zo hard en kwantificeerbaar te maken als in de technische kwaliteitszorg.

P. D. C. Reefman

Om in het overleg met toeleveranciers en afnemers in duidelijke termen afspraken te kunnen maken over de kwaliteit van door en aan PTT Telecom te leveren produkten en diensten, is wenselijk dat beide partijen tevoren over aanknopingspunten beschikken ten aanzien van de normen die daarbij kunnen worden gehanteerd. Zowel nationaal als internationaal bestaan hiervoor normalisatie-instituten die de kwaliteitsparameters van produkten en diensten zo begrijpelijk en eenduidig mogelijk vastleggen.

Voordat kan worden ingegaan op de relatie tussen normalisatie en kwaliteit, dient eerst een definitie te worden gegeven van het begrip normalisatie. Een veel gehanteerde definitie luidt:

normalisatie is het in gezamenlijk overleg van alle belanghebbende groeperingen opstellen van regels voor de eigenschappen van produkten en diensten ter bevordering van het economisch verkeer.

Een aantal elementen in deze definitie verdient nadere aandacht. Zo wordt gesproken over 'gezamenlijk overleg' en over 'belanghebbende groeperingen'. Het gaat daarbij blijkbaar over groeperingen die belang hebben bij het opstellen van regels voor de eigenschappen van produkten en diensten met als doel de bevordering van het economisch verkeer. Hierbij kan men denken aan producent en consument en aan de overheid als regelgevende instantie.

Deze drie partijen zal men dan ook veelal in normalisatiecommissies aantreffen, waarbij het overigens niet alleen handelt om 'materiële' zaken als produkten, maar ook over 'immateriële' diensten. Het verschil is in veel gevallen trouwens niet zo erg groot omdat bij het verlenen van diensten vaak gebruik wordt gemaakt van concrete hulpmiddelen. Alleen zijn die hulpmiddelen meestal geen produkten van de dienstverlener, ze beïnvloeden de dienstverlening echter wel.

Normalisatie een wijd begrip

Uit de bovengenoemde definitie blijkt dat het gaat om de eigenschappen van produkten en diensten en dat geeft aanleiding tot een scala aan mogelijkheden. Om welke eigenschappen van produkten en diensten gaat het? Blijkbaar om eigen-

schappen die voor zowel producent als consument van belang zijn en die nader moeten worden gepreciseerd.

Aan de hand van een eenvoudig en concreet voorbeeld kan dit duidelijk worden gemaakt. Stel dat gedacht wordt aan de productie van elektrische weerstanden die volgens een bepaald procédé kunnen worden vervaardigd. Voor de producent is het onmogelijk om weerstanden te fabriceren van elke mogelijke waarde. Ook als dit technisch binnen een bepaald bereik mogelijk is. Er zal een bepaalde keuze moeten worden gedaan. De normalisatie kan hier te hulp komen en in overleg met de consumenten kan een weerstandreeks worden vastgesteld. Men kan hierbij zelfs zo ver gaan dat deze internationaal wordt vastgelegd. In de praktijk is dit dan ook gebeurd. Een andere vraag is voor welke vermogens de weerstanden moeten worden gemaakt. Ook hiervoor kan een reeks worden opgesteld. Nauwelijks zijn deze vragen beantwoord of andere vragen dringen zich alweer op. Welke tolerantie moeten de vervaardigde weerstanden hebben? Hoe gedragen de weerstanden zich in de tijd, hoe is hun stabiliteit? In welke uitvoeringsvorm moeten de weerstanden worden gemaakt? Hoe moeten ze worden verpakt voor automatische montage?

Veel van deze vragen kunnen alleen worden beantwoord binnen het kader van de normalisatie. Men dient zich hierbij te realiseren dat al deze vragen betrekking hebben op een betrekkelijk eenvoudig produkt als een elektrische weerstand en dat er binnen onze samenleving ontelbare produkten zijn waarvoor soortgelijke vragen moeten worden beantwoord. Hetzelfde geldt uiteraard voor diensten, ook hier zal een duidelijke omschrijving van elke dienst gemaakt moeten worden met de daarbij behorende regels voor de eigenschappen.

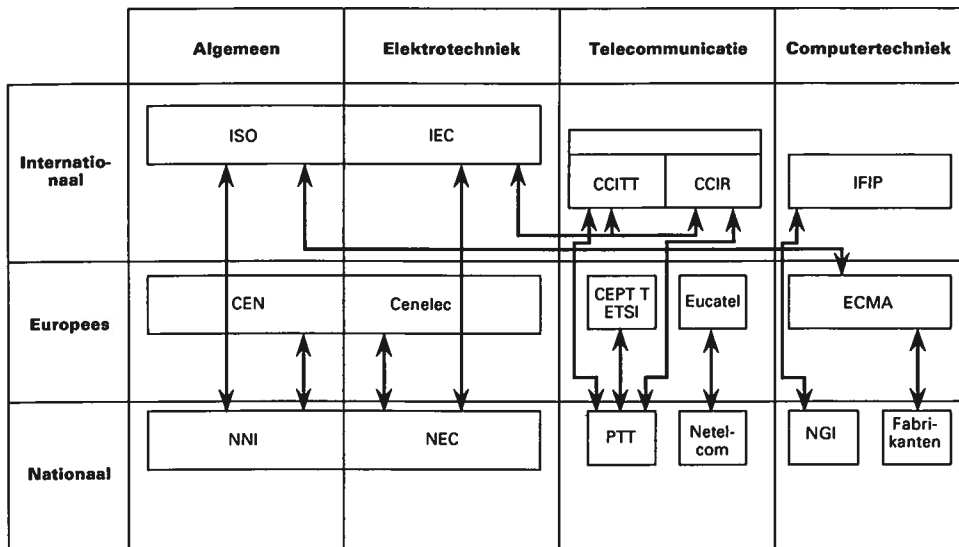
Kwaliteit is een belangrijke eigenschap

In het voorgaande zijn met betrekking tot een elektrische weerstand vragen gesteld over tolerantie en stabiliteit. Deze eigenschappen bepalen samen met een aantal andere de kwaliteit van een weerstand. Aangezien consumenten erg gespist zijn op produkten met een hoogwaardige kwaliteit – dit blijkt wel uit de consumentenorganisaties die zich op dit vlak bewegen – is het opstellen van goede kwaliteitsregels van groot belang. In het algemeen is het formuleren van kwaliteitsregels (kwaliteitseisen) niet eenvoudig. Voor een deel zijn de proble-

men gelegen in de schier onuitputtelijke hoeveelheid kwaliteitseigenschappen (kwaliteitsparameters) die men voor een bepaald produkt kan definiëren en voor een ander deel in het vaststellen van de eisen die men aan een produkt wil stellen. De kunst is met een beperkt aantal kwaliteitsparameters te werken, maar die wèl de diverse aspecten van het produkt zo goed mogelijk dekken. Vaak zijn dit aspecten die de consument op de een of andere wijze direct ervaart, bijvoorbeeld uitval en juist deze kwaliteitsparameters dienen zo te worden vastgelegd dat ze op een begrijpelijke (ervaarbare) wijze naar de consument kunnen worden vertaald. Hetzelfde wat hier ten aanzien van produkten is gezegd, geldt uiteraard ook voor diensten.

Het belang van normalisatie-instellingen

De problematiek die zojuist is beschreven, is uiteraard niet nieuw en speelt eigenlijk al sinds het eerste produkt op de markt is gekomen. De bijdrage van overheidswege is dan ook geweest dat men normalisatie-instellingen steunt, die enerzijds zorgen voor gremia waarbinnen normalisatie-overleg kan worden gevoerd (normalisatiecommissies) en voor het uitgeven van normen. Anderzijds dienen zij als reservoir waarbinnen de kennis die in de loop van de tijd op normalisatiegebied is verzameld (normen), is opgeslagen. Dit laatste is erg belangrijk, want hierdoor hoeft niet voor elk nieuw produkt of dienst het wiel opnieuw te worden uitgevonden. Met andere woorden een groot deel van de opgeslagen kennis is overdraagbaar op nieuwe zaken. Om weer een eenvoudig voorbeeld te geven, een groot deel van de kennis die is opgedaan bij het normaliseren van elektrische weerstanden kan worden toegepast op andere passieve elektrische componenten. Dit spaart tijd en geld en zonder een dergelijk kennisreservoir op normalisatiegebied zou de toch al uitgebreide normalisatieproblematiek niet meer op te lossen zijn. Door de uitgebreide contacten tussen normalisatie-instellingen van diverse landen is zelfs Europese en internationale normalisatie mogelijk en het hoeft geen betoog dat het internationale economische verkeer hierdoor in grote mate wordt bevorderd, omdat men met betrekking tot de eigenschappen van de uit te wisselen produkten en diensten dezelfde taal spreekt zodat hierover geen misverstanden kunnen ontstaan.



Het bovenstaande overzicht geeft een globale indruk van de normalisatiestructuur die in de loop van de tijd wereldwijd is gegroeid.

Afb. 1: belangrijke normalisatie-instituten.

Normalisatie gaat verder dan specificaties voor (eind)produkten en diensten

Gaandeweg is het beseft ontstaan dat (eind)produkten en diensten geen op zichzelf staande zaken zijn, maar dat zij het sluitstuk vormen van een reeks van activiteiten.

Zo kan men onderscheiden:

- marketing en marktonderzoek;
- opstellen van specificaties en produktontwikkeling;
- inkoop;
- planning en ontwikkeling van processen;
- vervaardiging;
- keuring, beproeving en onderzoek;
- verpakking en opslag;
- verkoop en distributie;
- installatie en inwerkingstelling;
- technische ondersteuning en onderhoud;
- opruiming na gebruik.

Er is hier als het ware sprake van een algemeen geldige *levenscyclus* van een produkt of dienst.

Afhankelijk van de aard van een produkt of dienst en de gemaakte afspraken behoren de activiteiten na verkoop en distributie tot het werkterrein van de producent, de consument of een andere partij.

Wanneer aan (eind)produkt of dienst hoge kwaliteitseisen worden gesteld, dan blijkt dat deze doorwerken in alle genoemde produktstadia. De weergegeven reeks van activiteiten wordt dan ook wel eens de *kwaliteitskringloop* genoemd. Een produkt of dienst van een bepaalde eindkwaliteit is dus alleen haalbaar als in ieder produktstadium de juiste kwaliteitseisen worden gesteld. Binnen de Normalisatie heeft men dit ook ingezien en daarom is er een collectie normen ontstaan, die het integrale kwaliteitsgebeuren behandelt. Zo zijn in Nederland o.a. verschenen:

- NEN-ISO 9000 Kwaliteitszorg en normen voor kwaliteitsborging. Richtlijnen voor de keuze en de toepassing.
- NEN-ISO 9001 Kwaliteitssystemen. Model voor de kwaliteitsborging bij het ontwerpen/ontwikkelen, het vervaardigen, het installeren en de nazorg.
- NEN-ISO 9002 Kwaliteitssystemen. Model voor de kwaliteitsborging bij het vervaardigen en het installeren.
- NEN-ISO 9003 Kwaliteitssystemen. Model voor de kwaliteitsborging bij de eindkeuring en de beproeving.
- NEN-ISO 9004 Kwaliteitszorg en de elementen van een kwaliteitssysteem.

Deze normen zijn vertalingen van de internationale ISO-normen met overeenkomstige nummers, die door het CEN tot Europese Norm zijn verklaard.

Naschrift

De bovengenoemde normen geven een goede analyse van het integrale kwaliteitsgebeuren zoals zich dat in de loop van de tijd heeft ontwikkeld. Het hanteren en implementeren van deze normen in het kwaliteitsgebeuren van een onderneming heeft als voordeel dat a.h.w. genormaliseerde aanknopingspunten ontstaan in het kwaliteitsoverleg met (toe)leveranciers en afnemers. Het kader van het kwaliteitsgebeuren ligt eenduidig vast, waardoor het mogelijk wordt om via overleg een kwaliteitsniveau te bereiken dat zowel voor producent als consument bevredigend is en blijft.

J. E. P. Fienieg

De informatietechnologie stelt ons in staat steeds meer en steeds complexer computersystemen toe te passen, dankzij almaar goedkoper en krachtiger wordende computers en een groeiend aanbod van software. Voorbeelden binnen PTT Telecom zijn eenvoudig te vinden. We hoeven maar te denken aan telefooncentrales, gegevensverwerkende systemen (bijvoorbeeld het notaproces, verkeersanalyses en planningssystemen) en nieuwe diensten zoals Viditel en Memocom. Al deze en vele andere – vaak complexe – toepassingen zijn nodig om bij de tijd te blijven. Niet toepassen betekent minder doelmatig werken of het risico lopen achterop te raken bij de concurrentie. Aan het introduceren van computersystemen zijn echter ook risico's verbonden. Voornamelijk als gevolg van de complexiteit van de systemen valt niet iedere eventualiteit al aan de tekentafel te voorzien. Aan welke kwaliteitseisen software dient te voldoen, zal in de praktijk daarom steeds opnieuw door de belanghebbenden moeten worden bepaald. Welke overwegingen daarbij een rol spelen leest u in dit artikel.

De ervaring leert dat het onmogelijk is om voor complexe computersystemen software foutloos te ontwerpen, in de zin althans dat rekening is gehouden met alle mogelijkheden die zich in de praktijk zouden kunnen voordoen. Software foutloos ontwikkelen is evenmin mogelijk in de zin dat de software te allen tijde zal voldoen aan de specificaties, als deze tenminste al eenduidig zijn opgesteld.

Omdat onvoldoende inzicht bestaat in het software proces, de wijze waarop software tot stand komt, slagen makers er ook niet altijd in de kosten onder controle te houden, tenminste niet zonder een wissel op de toekomst te trekken.

Softwareproces

In de loop van de tijd is veel onderzoek gedaan naar de aard van het softwareproces en naar manieren om het proces te verbeteren. Het is duidelijk dat er geen 'silver bullet' bestaat, waarmee we de risico's die aan het toepassen van complexe software verbonden zijn in één klap uit de wereld kunnen helpen. De problemen zijn daarvoor te ingewikkeld en te divers.

Niettemin is het een uitdaging zoveel mogelijk te leren van de ervaringen die inmiddels zijn opgedaan met het ontwikkelen en toepassen van computersystemen.

Kwaliteitszorg

Hiermee komen we op het terrein van de kwaliteitszorg, het onderwerp van dit artikel. 'Hoe en wat kan worden gedaan om 'kwaliteit' te leveren?' 'Wat mogen klanten verwachten die software afnemen of die gebruik maken van op computersystemen gebaseerde diensten?' In ieder geval: dat een redelijke poging is gedaan om zoveel mogelijk problemen te voorzien en te voorkomen, of dat hiervoor tenminste duidelijk is gewaarschuwd. Maar wat is redelijk?

Op die laatste vraag geeft dit artikel geen antwoord. Dat antwoord zal in de praktijk elke keer opnieuw moeten worden gegeven. Doel van dit artikel is aanknopingspunten te bieden voor de afwegingen die daarbij gemaakt moeten worden.

Op de eerstvolgende pagina's wordt nader ingegaan op software en kwaliteit, op waar we aan moeten denken als we het softwareproces willen verbeteren? Daarna volgt een kort overzicht van wat PTT Research Neher Laboratorium (RNL) op dit gebied doet.

Kwaliteit

Kwaliteit wordt vaak geassocieerd met tevredenheid van klanten. Kwaliteit betekent dan: zorgen dat de klanten tevreden zijn en tevreden blijven. Kwaliteit wordt in dit artikel ruimer opgevat: niet alleen de klant, maar alle betrokkenen moeten tevreden zijn over het verloop van het proces en de uiteindelijke uitkomst.

Belangenafweging

Kwaliteit van software bestaat uit een belangenafweging waarbij de opdrachtgever, de ontwikkelende organisatie en het ontwikkelteam de belangrijkste partijen zijn.¹ Wordt het belang van een van deze partijen uit het oog verloren, dan is de kans groot dat uiteindelijk geen enkel belang meer wordt gediend.²

Om ervoor te zorgen dat alle partijen tevreden zijn en tevre-

¹ M. W. Evans, J. J. Marciniack, *Software Quality Assurance and Management*, Wiley, 1986.

den blijven, is een planmatige benadering van groot belang. Anders worden wederzijdse verwachtingen niet uitgesproken en kan de belangenafweging niet plaatsvinden. Het doel en de werkwijze moeten worden vastgelegd en er moet inzicht bestaan in de risico's.

In de praktijk blijkt dit niet altijd even goed te lukken. Het doel blijft vaag en alle partijen houden hun eigen interpretatie van wat er binnen de wel duidelijke tijds- en kostenlimieten moet gebeuren. Het bestaan van risico's blijft onuitgesproken.

Begripsbepaling

Van het begrip software zijn meerdere definities in omloop, die verschillende aspecten van het begrip benadrukken.

B. W. Boehm definieert software als volgt:

'de gehele verzameling programma's, procedures en documenten die met een systeem, in het bijzonder een computersysteem, verbonden is.'³

Eigenlijk komt deze definitie neer op: alles wat geen hardware is. Meer houvast geeft afbeelding 1 (zie pag. 276). De cirkel somt de afzonderlijke bestanddelen van software op en suggereert dat alle delen op de een of andere manier zijn af te beelden op de kern: de executeerbare code. Brooks werkt deze samenhang verder uit:

'software is in wezen een constructie van samenhangende begrippen: gegevensverzamelingen, relaties tussen gegevens, algorithmen en functieaanroepen. Dit wezen is abstract; er zijn vele voorstellingswijzen van. Niettemin is het zeer precies en rijk aan detail.'⁴

Kwaliteitsaspecten

Het precies en begrijpelijk vastleggen van de hierboven genoemde kern is overigens geen sinecure. Het vraagt om het kunnen hanteren van geavanceerde specificatietechnieken en een hoge wiskundige vorming. Bij het specificeren moet met de volgende kwaliteitsaspecten rekening worden gehouden:⁵

- efficiëntie: de mate waarin van schaarse middelen gebruik wordt gemaakt, zoals reken-tijd, geheugen en kanaalcapaciteit;

² B. W. Boehm, R. Ross, *Theory-W Software Project Management: Principles and Examples*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 15, No. 7, July 1989, pp. 902-916.

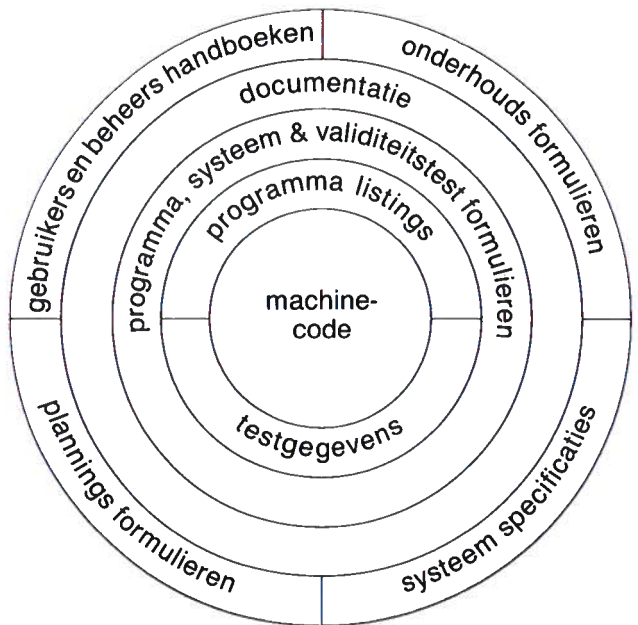
³ B. W. Boehm, *Software Engineering Economics*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1981.

⁴ F. P. Brooks Jr., *No silver bullet - essence and accidents of software engineering*, Proceedings IFIP 1986, pp. 1069-1076.

⁵ M. W. Evans, J. J. Marciniack, *Software Quality Assurance and Management*, Wiley, 1986.

- integriteit: de mate waarin het systeem binnen een bepaalde tijdsperiode blijft functioneren ondanks pogingen tot onbevoegd gebruik;
- betrouwbaarheid: de mate waarin het systeem binnen een bepaalde periode naar verwachting functioneert;
- bruikbaarheid: de inspanning die nodig is om het systeem te gebruiken en te leren gebruiken, in verhouding tot de baten die het gebruik oplevert.

Afb. 1: overzicht van een volledige systeemdokumentatie.



Al eerder werd vastgesteld dat we niet in staat zijn om foutloze software te maken. Niettemin moeten we er naar streven zoveel mogelijk fouten te detecteren en te verwijderen. Tijdens het softwareproces moet daarom ook aan de volgende kwaliteitsaspecten aandacht worden gegeven:

- **juistheid:** de mate waarin de software voldoet aan de specificaties en de gestelde normen;
- **onderhoud:** het gemak waarmee binnen een bepaalde periode fouten kunnen worden gelokaliseerd en hersteld;
- **verifieerbaarheid:** de relatieve inspanning benodigd om te verifiëren of de software aan de specificaties voldoet.

Eenmaal in gebruik

Een software systeem kan zelden bevroren worden. Het gebruik kan ontwerp- en constructiefouten aan het licht brengen waarvoor nazorg nodig is. Een belangrijker oorzaak van wijzigingen is het veranderen van de eisen die aan de software gesteld worden. Het kan zijn dat andere systeemcomponenten veranderen of dat het probleem waarvoor het computersysteem een oplossing moet bieden verandert.

Aanpassing van de software is dan de meest kosten-effectieve manier om op de veranderingen te reageren. Software moet dus zodanig worden opgezet dat de kosten bij verandering binnen de perken blijven. Ook maatregelen die een hergebruik van de software of onderdelen daarvan bevorderen, kunnen kosten-effectief zijn.

Behalve met de al eerder genoemde kwaliteitsaspecten, moet dan ook rekening worden gehouden met:

- **uitbreidingen:** de relatieve inspanning benodigd om de verwerkingscapaciteit van het computersysteem te vergroten;
- **flexibiliteit:** de relatieve inspanning benodigd om de functionaliteit van het computersysteem aan te passen aan nieuwe eisen;
- **integreerbaarheid:** de relatieve inspanning benodigd om het computersysteem met een ander systeem te laten samenwerken;
- **overdraagbaarheid:** de relatieve inspanning benodigd om

de software in een andere omgeving toe te passen;

- hergebruik: de relatieve inspanning om een softwarecomponent geschikt te maken voor gebruik in een ander systeem.

Keuzes maken

De kwaliteitsaspecten kunnen worden uitgewerkt tot op het niveau waarop ze meetbaar worden.⁶ In de praktijk zal men daar echter zelden aan toekomen, tenzij het om zeer kritische aspecten gaat.

Aandacht voor de verschillende aspecten is echter belangrijk, omdat we dan beseffen dat er keuzes moeten worden gemaakt. Een computersysteem kan nu eenmaal niet optimaal zijn voor alle aspecten. Zo zal een hoge betrouwbaarheid ten koste gaan van de efficiëntie, omdat meer controles moeten worden gedefinieerd en uitgevoerd.

Een voorbeeld

Een klein voorbeeld (zie afb. 2) illustreert hoe ogenschijnlijk simpele problemen toch eenvoudig tot misverstanden aanleiding kunnen geven.

Een vereniging beschikt over een geautomatiseerd ledenbestand en heeft behoefte aan een programma waarmee ieder jaar aan de volwassen leden een uitnodiging voor de jaarvergadering kan worden gestuurd. Een moeilijkheid daarbij is dat in de administratie alleen de laatste twee cijfers van het geboortjaar kunnen worden opgeslagen. Tot dan toe had dat geen probleem gegeven, want 100-jarigen waren nooit lid van de vereniging geweest en zouden dat wel nooit worden ook. Aan welke eisen moet nu de software voldoen om uitgaande van het gegeven bestand en kennis van het huidige jaar de gewenste lijst met adressen op te leveren? Een eenvoudige oplossing lijkt het verschil van het huidige jaar en het geboortjaar te nemen en dat met het getal 18 te vergelijken, maar daarmee vallen degenen die ouder zijn dan 89 uit de boot. Om dat te voorkomen worden de specificaties aangepast. Het inmiddels geschreven programma wordt echter niet aangepast.

⁶ M. W. Evans, J. J. Marciniack, *Software Quality Assurance and Management*, Wiley, 1986.

Een voorbeeld programma

Omgeving

- * bestand ledenadministratie: naam, adres, woonplaats, telefoonnummer (tekst); geboortejaar (getal van twee cijfers)
- * huidige datum

Eis

Stuur iedereen die dit jaar ouder dan 18 wordt een uitnodiging.

Specificatie

stuur 'uitnodiging' aan iedereen waarvan het geboortejaar groter is dan dit jaar of waarvan het verschil tussen geboortejaar en dit jaar groter is dan 18.

Programma

```
read (lid);
while not eof
```

```
do
```

```
begin
```

```
    if dit_jaar - lid.geboortejaar > 18
    then stuur ('uitnodiging');
    read (lid)
```

```
end.
```

Afb. 2: zelfs in een eenvoudig programma als dit kunnen zich al complicaties voordoen.

Morgen moeten de uitnodigingen de deur uit en op dit moment is er toch geen lid dat zo oud is. Vraag: is het programma correct? Antwoord: zeker niet, want het werkt niet in alle gevallen goed. Vraag: is het programma betrouwbaar? Antwoord: dat hangt er maar vanaf.

Betrouwbaarheid is altijd gekoppeld aan een periode. Als het programma in 1989 wordt gebruikt is het 100% betrouwbaar, als er maar niemand in de vereniging ouder dan 89 is. Als het programma in 1990 wordt gebruikt is het 100% betrouwbaar, als er maar niemand in de vereniging ouder dan 90 is. In het

jaar 2000 is er iets anders aan de hand: dan zal niemand een uitnodiging krijgen. Ook een correct programma was dan niet voldoende geweest. Dat had ervoor gezorgd dat iedereen, uitgezonderd baby's, een uitnodiging had gekregen.

Model van een model

Dit voorbeeld maakt duidelijk dat het niet eenvoudig is om alle aannamen over de buitenwereld expliciet te maken. Het laat zien dat een programma dat jarenlang naar tevredenheid werkt, van het ene moment op het andere onbetrouwbaar kan worden zonder dat er in het programma iets verandert.

Lehman geeft een schets van dit probleem.⁷ Een programma is een model van een model van . . . een toepassing in de werkelijkheid. Het ontwikkelen van een groot programma houdt in dat vele mensen gedurende lange tijd aannamen over de werkelijkheid maken, die in principe gerechtvaardigd zouden moeten worden. Lehman schat de omvang van het aantal ingebouwde aannamen van een programma van 1.000.000 regels code op 100.000, waarvan misschien 1000 invloed zouden kunnen hebben op een kritieke functie van het systeem. Hij geeft geen onderbouwing van de cijfers, maar het is aannemelijk dat in grote programma's vele ernstige fouten zitten die pas tot uiting zullen komen als de omstandigheden zich wijzigen.

⁷ M. M. Lehman, *Software – Promise or Threat*, Proceedings 'Software Engineering in the nineties', SERC, 1988.

Beheerst proces

Het softwareproces moet ertoe leiden dat alle betrokkenen tevreden zijn en tevreden blijven. Daarvoor is het niet alleen nodig het doel duidelijk af te bakenen, ook moet duidelijk zijn hoe het bereiken van dat doel kan worden beheerst. Al eerder is vastgesteld dat we onvoldoende inzicht hebben in de wijze waarop software tot stand komt. Tegen de tijd dat het produkt wordt opgeleverd, zijn we echter ook niet in staat na te gaan of fouten zijn uitgesloten. Daarvoor zijn de systemen te complex. We zullen ons zowel met betrekking tot het produkt als met betrekking tot het proces moeten beperken en ons laten leiden door inzicht in de risico's.

Risico's

In een zeer recent artikel licht B. W. Boehm de noodzaak van een beter risicobeheer toe en behandelt hij technieken voor het identificeren en analyseren van risico's.⁸ Want ondanks het grote belang wordt er niet altijd genoeg aandacht aan de risico's besteed en daarvoor bestaan verschillende oorzaken. Ten eerste wordt niet altijd toegegeven dat er risico's bestaan. Daarnaast hebben mensen de neiging het moeilijkste uit te stellen en coderen is nu eenmaal aanzienlijk eenvoudiger dan na te denken over risico's. Bovendien kost dat nadenken al in een vroeg stadium geld en tijd.

De belangstelling voor risicobeheer blijkt toe te nemen als mensen/organisaties eenmaal een grote mislukking hebben meegemaakt. Of als alle betrokkenen overtuigd zijn dat er weliswaar risico's bestaan, maar dat het de moeite loont om verder te gaan. De belangstelling voor risicobeheer neemt eveneens toe als mensen geleerd is op een goede manier met risico's om te gaan (TRW, het bedrijf waar Boehm werkt, heeft goede ervaringen met de combinatie van cursussen en beleid).

Risico's kunnen worden onderverdeeld naar algemeen of specifiek.

Een voorbeeld van een algemeen risico is slechte communicatie. Dit vangen we op door aandacht te besteden aan documenteren. Voor het vermijden van hoge herstelkosten volgen we bijvoorbeeld de stappen uit het traditionele ontwikkelmodel: opstellen programma van eisen, ontwerpen, coderen. Om te vermijden dat er in het uiteindelijke produkt veel fouten blijven zitten testen we en besteden we aandacht aan verificatie- en validatie-activiteiten.

Projectspecifieke risico's zijn bijvoorbeeld: menselijke tekortkomingen en niet-realistische schattingen.

Complexiteit beheersen

Fouten in het softwareproces zijn meestal toe te schrijven aan menselijke tekortkomingen. Iemand heeft bijvoorbeeld verzuimd voor nauwkeurige specificaties te zorgen, een aanname te documenteren of te controleren of het werk volledig aan de eisen voldoet. Belangrijk is echter niet zozeer aan wie een fout

⁸ B. W. Boehm, *Tutorial software risk management*, IEEE computer society press, 1989.

kan worden toegeschreven, maar hoe kan worden voorkomen dat fouten gemaakt worden en onopgespoord blijven.

De belangrijkste manier om fouten te vermijden is: voorkomen dat de software onnodig ingewikkeld wordt. 'Is niet een eenvoudiger oplossing van het probleem denkbaar?' 'Zijn alle toeters en bellen werkelijk nodig?' 'Kan er gebruik gemaakt worden van bestaande programma's?' 'Kan de software in delen worden opgeleverd?'

Als de te ontwikkelen software niet verder te vereenvoudigen valt, kan met het aanbrenge van een structuur worden geprobeerd een beter overzicht te krijgen en deelproblemen te onderscheiden. Biedt het aanbrenge van een informele structuur onvoldoende vertrouwen, dan is een keuze mogelijk uit de vele formele beschrijvingstechnieken die inmiddels ontwikkeld zijn.⁹

Ook voor het detecteren van fouten zijn vele technieken ontwikkeld, variërend van reviews van documenten tot analyses van werkende programma's aan de hand van teststrategieën. Belangrijk is dat een weloverwogen keus wordt gemaakt, toegesneden op het specifieke probleem.

Realistisch plannen

Een hele andere manier om risico's te verkleinen is het volgen van een zorgvuldige schattingsprocedure. Het werk dat aan het ontwikkelen van software vastzit, wordt vaak schromelijk onderschat. Dat leidt ertoe dat aan het begin van de ontwikkeling vaak verkeerde verwachtingen bestaan, die als ze onuitgesproken blijven aanleiding geven tot een ontevredenheid die na de uitloop niet meer kan worden goedgeemaakt.

Gebruik van kostenschattingsmodellen kan hier helpen.¹⁰ Deze modellen berekenen op basis van een aantal parameters de verwachte inzet en doorlooptijd.

Kostenschattingsmodellen stimuleren het nadenken over de verschillende aspecten die van invloed zijn op de produktiviteit, zoals de complexiteit van het produkt, de kwaliteit van de ontwikkelteams en de ontwikkelomgeving en de duidelijkheid van het project. Ze kunnen het nadenken niet vervangen. De inschattingen van de parameters zullen we zelf moeten blijven maken en niet alle factoren die van invloed zijn op de produktiviteit kunnen in kostenschattingsmodellen worden ondergebracht.

⁹ Voorbeelden zijn SDL en VVSL, zie hiervoor respectievelijk: CCITT, *Z.100 – Specification and Description Language (SDL)*, Genève, 1987. J. Bruijning, C. A. Middelburg, *VDM Extensions: Final Report*, ESPRIT Project 1283: VIP, december 1988.

¹⁰ Bijvoorbeeld COCOMO, zie hiervoor: B. W. Boehm, *Software Engineering Economics*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1981.

PTT Research Neher Laboratorium

Om te zorgen dat het Neher Laboratorium op het gebied van programmatuurontwikkeling blijft is een 'software engineering programma' ontwikkeld. Doel van het programma is betere waarborgen te scheppen voor de beheersing van softwareprocessen. Daarbij gaat het niet alleen om kosten en doorlooptijd, maar zeker ook om het beheersen van de kwaliteit. De uitgangspunten en de aanpak van het software engineering programma worden hierna kort geschetst (afb. 3).

Software engineering

Als filosofie voor het software engineering programma zijn de zeven basisprincipes van software engineering van B.W. Boehm geadopteerd.¹¹ Afbeelding 3 geeft hiervan een overzicht. De principes zijn gebaseerd op een jarenlange ervaring met het uitvoeren van softwareprojecten en houden verband met de risico's die in de loop van de tijd zijn onderkend.

Het meest concrete onderdeel van het software engineering programma is het kwaliteitssysteem. Dit bevat normen, richtlijnen en aanbevelingen voor de uitvoering van softwareprojecten. Een belangrijk onderdeel is de projectplan norm, die gebaseerd is op een internationale norm.¹² De norm geeft aan uit welke onderdelen een plan moet bestaan. Daarnaast bestaan andere normen die ondersteunend zijn en betrekking hebben op reviews, terminologie, documenteren, rapporteren en configuratiebeheer.

Projecten zijn vrij in de keuze van methoden, technieken en hulpmiddelen, maar deze moeten wel in het plan worden vastgelegd en na afloop worden de ervaringen geëvalueerd. De foto op de omslag laat het gebruik zien van een hulpmiddel voor het opstellen van specificaties.

Praktijk beste leermeester

Het kwaliteitssysteem en de basisprincipes worden aan projectteams geïntroduceerd met behulp van een vijfdaagse cursus. Daarin wordt ervaring opgedaan met het opstellen van projectplannen en wordt een overzicht gegeven van de relevante ontwikkelingen op het gebied van de software engineering.

¹¹ B. W. Boehm, *Seven Basic Principles of Software Engineering*, The Journal of Systems and Software 3, 1983, pp. 3-24.

¹² IEEE Std 1058.1-1987, *IEEE Standard for Software Project Management Plans*, IEEE 1988.

Basisprincipes projectmanagement

1. Hanteer een gefaseerd plan voor de gehele levensduur
Maak een volledig plan, met duidelijke mijlpalen, gebaseerd op realistische schattingen en de RNL-fasering. Gebruik het plan ook echt om te sturen en houd het actueel.
2. Valideer regelmatig
Software maken is een leerproces. Controleer regelmatig of alle betrokkenen al (nog) op hetzelfde spoor zitten. Voorkom interpretatieverschillen. Des te eerder deze gedetecteerd worden des te beter.
3. Zorg voor duidelijkheid over de status van het produkt
Veranderingen zijn vaak nodig, maar leiden ook tot misverstanden. Configuratie beheersprocedures scheppen hier orde door veranderingen te relateren aan een duidelijke produktstructuur.
4. Gebruik moderne methoden en technieken
Er is met software engineering veel ervaring opgebouwd. Maak een keus uit de vele nieuwe software engineering methoden en technieken. Houd er rekening mee dat de meeste kosten doorgaans gedurende de onderhoudsfase worden gemaakt.
5. Werk resultaat gericht
Zorg ervoor dat alle projectmedewerkers op ieder moment weten welke bijdrage aan het realiseren van de projectdoelstellingen van hen wordt verwacht en hoe ze hun eigen werk kunnen controleren.
6. Zorg voor goede mensen en een evenwichtig team
Zorg voor een evenwichtig team. Beperk de communicatielijnen door het team zo klein mogelijk te houden, maar werk ook niet alleen. Automatiseer routinematig werk zoveel mogelijk.
7. Blijf leren
Fouten maken mag, maar probeer er wel zoveel mogelijk van te leren. Speel niet op de persoon, maar probeer het proces te verbeteren.

Behalve aan kwaliteitssysteem, evaluatie en scholing wordt ook aandacht besteed aan promotie, aan begeleiding van projecten en aan ondersteuning van methoden, technieken en hulpmiddelen. De ervaringen tot nu toe leren dat vooral de begeleiding van belang is. Regels en scholing kunnen niet gemist worden, maar software engineering kun je nu eenmaal niet in regels vangen en de praktijk blijft de beste leermeester.

Afsluiting

Het introduceren van complexe computersystemen brengt risico's met zich mee. We kunnen het bestaan van deze risico's negeren, maar ook proberen de oorzaken van fouten en misverstanden op te sporen en weg te nemen. Daarvoor bestaan geen kant en klare oplossingen. Wat in het ene geval kosten-effectief is kan in een andere situatie verspilling betekenen. Niettemin kunnen we leren van eigen en andermans ervaringen. Ook wordt voortgang geboekt op het terrein van de normen voor kwaliteitssystemen van software-ontwikkellorganisaties. Deze zorgen er vooral voor dat het softwareproces beter te controleren is. Binnen Nederland is op dit gebied het ICIT actief.¹³

Een dergelijke normontwikkeling is een belangrijke aanzet tot verbetering, maar toepassing van normen garandeert niet dat alle betrokkenen tevreden zijn en tevreden blijven. De belangrijkste voorwaarden hiervoor lijken: duidelijkheid, vakmanschap en de wil om risico's onder ogen te zien. Dit geldt niet alleen voor de ontwikkelaar van software, maar ook, en misschien wel vooral, voor de opdrachtgevers van software-projecten. Als deze hun rol onderschatten is kwaliteit een kwestie van toeval.

¹³ *Eindrapport van de ICIT werkgroep certificatievoorwaarden software-ontwikkeling*, 31 maart 1989.

Adopting a new philosophy

We are in a new economic age. We can no longer live with *commonly* accepted levels of mistakes, defects, material *not suited to the job*, people on the job that do not know what the job is and are afraid to ask, *handling damage*, failure of management to understand their job, *antiquated* methods of training on the job, inadequate and ineffective supervision.

Acceptance of defective materials, poor workmanship, and *inattentive* and *sullen* service as a way of life is a roadblock to better quality and productivity. We have learned to live in a world of mistakes and defective products as if they were necessary to life. It is time to adopt a new religion.

It is not unusual for a manufacturing concern to receive a part with no *holes* where holes there should be, *wrong count*, or even the wrong item, a carload of parts intended for a *competitor*. (This could be a *disaster* to both companies, if they are about *to run short of* the materials mishandled.)

I have often wondered on board an aeroplane, finding that the seat would *drift* backward into the *lap* of the passenger behind, or would not *budge* at all, or finding a light burned out, whether the airline had any system for reporting need for this type of *maintenance*. *Disembarking* one day, after a trip in a seat that would not budge, I asked a *flight attendant* about the matter. She assured me that the *mechanic* makes a record of anything reported *out of order*, and that repair is made at the next *layover*; then added: 'Oh, thank you for reminding me about that seat. I must tell the mechanic about it.'

Would she have thought to tell him, had I not enquired about the system of maintenance? Did she? What is her job? To report seats out of order? She has duties that are more *engaging* than to report a seat out of order. The result is that small needs *pile up*.

Defects and defective items are not free. The total cost to produce and *dispose of* a defective item exceeds the cost to produce a good one. A manufacturer of beer that I talked to recently had no problems with *cans*, because the suppliers of cans replace free any defective cans found. *It had not occurred to him* that he is paying for the defective cans, plus the cost of halting producing and replacing cans. It had not occurred to him that his customers *are footing the bill* with higher prices which may well be a cause of loss of market.

<u>commonly</u>	algemeen
<u>not suited to the job</u>	niet geschikt voor het doel
<u>handling damage</u>	beschadiging tijdens de behandeling
<u>antiquated</u>	verouderd, achterhaald
<u>inattentive</u>	achteloos
<u>sullen</u>	gemelijk, stuurs
<u>holes</u>	gaten
<u>wrong count</u>	een verkeerd aantal
<u>competitor</u>	concurrent
<u>disaster</u>	ramp
<u>to run short of</u>	een tekort krijgen aan
<u>to drift</u>	glijden, schuiven
<u>lap</u>	schoot
<u>to budge</u>	zich bewegen, zich verroeren
<u>maintenance</u>	onderhoud
<u>to disembark</u>	uitstappen, van boord gaan
<u>flight attendant</u>	stewardess
<u>mechanic</u>	monteur
<u>out of order</u>	defect
<u>layover</u>	periode tussen vluchten
<u>engaging</u>	aantrekkelijk, plezierig
<u>pile up</u>	zich opstapelen
<u>dispose of</u>	opruimen, van de hand doen
<u>cans</u>	blikjes
<u>It had never occurred to him</u>	hij had zich nooit gerealiseerd
<u>to foot the bill</u>	de rekening betalen

Overgenomen uit:

W. Edwards Deming: *Quality, Productivity and Competitive Position*, Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study (1982).

Studieblad Kort

Boekbespreking

■ *A. Welling*

Titel: Telematicadiensten en apparatuur in Nederland

Schrijver: ir G. J. Terink

ISBN 90-14-03904-2

Uitgever: Samsom Uitgeverij bv, Alphen aan den Rijn

Aantal pagina's: 188

Na de inleiding waarin de auteur een omschrijving geeft van het begrip informatica, behandelt dit boek de telematicadiensten en -apparatuur van PTT Telecom.

De diensten die aan de orde komen zijn: Telex, Message Switching, Facsimile, Teletex, Videntel, Memocom en Message Handling (X.400). Terink geeft op systematische wijze voor elk van deze diensten een opsomming van de technische, de commerciële en de operationele aspecten. Hierbij worden ten opzichte van de andere aspecten vooral de technische aspecten belicht, waardoor dit boek een (te) sterke technische inslag krijgt.

Bij de behandeling van de hardware is er alleen aandacht voor door de Nederlandse PTT geleverde apparatuur. Een compleet overzicht van alle in de markt verkrijgbare apparatuur wordt dus niet gegeven. Gezien de snelle ontwikkelingen op het gebied van de hardware leent een boek zich daartoe ook niet, de apparatuurbeschrijvingen die Terink geeft dienen dan ook meer te worden beschouwd als illustraties van het soort apparatuur dat bij telematicadiensten kan worden toegepast.

Behalve een overzicht van 'Telematicadiensten en apparatuur in Nederland', schetst Terink ook te verwachten nieuwe ontwikkelingen van de diverse diensten en gaat hij kort in op de historie van elke dienst. Het is jammer dat de schrijver zich daarbij beperkt tot de functies en de faciliteiten van de verschillende diensten en de bijbehorende apparatuur. Voorbeelden van toepassingen zoals het elektronisch betalingsverkeer en het pin-code gebeuren krijgen in het

boek nauwelijks of geen aandacht. Evenmin wordt in het boek aangegeven op welke manieren verschillende diensten en/of apparatuur zouden kunnen worden geïntegreerd en nu soms al in de praktijk geïntegreerd zijn.

Het boek wordt gecompleteerd door verschillende literatuuroverzichten, een lijst van gebruikte afkortingen, standaardisatie organisaties, het OSI-referentiemodel en een bijlage over ISDN.

Dit verkennende en inventariserende boek is ondanks de kanttekeningen een must voor een ieder die zich in Nederland bezig houdt met de informatiemaatschappij.

- beschrijvend, niet expliciterend
- sterk technisch georiënteerd
- geen compleet marktoverzicht

+++

- gestructureerd
- overzichtelijk
- helder taalgebruik

Franse en Nederlandse PTT sluiten samenwerkings-overeenkomst

Directeur-generaal Roulet van France Telecom, en de heren Dik, voorzitter Raad van Bestuur Koninklijke PTT Nederland NV, en Verwaaijen, algemeen directeur PTT Telecom (Nederland) hebben dinsdag 18 juli in Parijs een overeenkomst voor bilaterale samenwerking gesloten.

Met deze overeenkomst willen de twee partners hun relatie versterken met het oog op een internationaal aanbod van telecommunicatiediensten. Dit is de eerste overeenkomst van deze soort die PTT Telecom (Nederland), na de zelfstandiging van PTT op 1 januari 1989, tekent met een Europese partner.

Als eerste concrete stap wordt in de overeenkomst de rechtstreekse koppeling van 64 Kbit/s geschakelde digitale netten genoemd. Deze koppeling, die rond half oktober van dit jaar operationeel zal zijn, zal aan de klanten van TRANSCOM en haar Nederlandse tegenhanger de mogelijkheid bieden van verbindingen van 'gemiddelde snelheid' tussen de twee landen. In de overeenkomst wordt tevens de koppeling van elektronische postsystemen volgens het X-400 protocol genoemd. Deze koppeling is nu reeds operationeel en zal de basis vormen voor toekomstige EDI-diensten met toegevoegde waarde. De twee directeuren zijn overeengekomen gezamenlijke commerciële acties te ondernemen ten aanzien van deze twee diensten, inclusief de benadering van gemeenschappelijke klanten.

Verder zullen France Telecom en PTT Telecom (Nederland) ten aanzien van de levering van 64 Kbit/s- en 2 Mbit/s digitale huurlijnen tussen de twee landen een 'one-stop-shopping' systeem instellen.

Deze overeenkomst ligt in het verlengde van eerdere samenwerking tussen de twee bedrijven. Zo hebben zij ook gezamenlijk deelgenomen in de overname van INFONET, een wereldwijd pakketgeschakeld net, waarvan 15% nu in handen is van France Telecom en 5% in die van de Nederlandse operator.

De twee directeuren vinden dat dergelijke overeenkomsten een belangrijk hulpmiddel zijn in de concrete opbouw van het Europa van de Telecommunicatie. Zij hebben dan ook verklaard gaarne bereid te zijn, de deelname aan de huidige overeenkomst door andere geïnteresseerde Europese operators in overweging te nemen.

Samenwerking PTT Telecom en MediMatica

PTT Telecom en MediMatica hebben besloten hun krachten te bundelen om te komen tot een

gezamenlijk landelijk communicatienetwerk voor de gezondheidszorg. Met deze samenwerking willen de partijen een belangrijke bijdrage leveren aan de totstandkoming van één uniform communicatienetwerk voor de gezondheidszorg.

Het netwerk is met name bedoeld voor elektronische communicatie tussen huisartsen, medische specialisten, apothekers, ziekenhuizen, laboratoria, verzekeraars en dergelijke.

Het is de bedoeling dat via dit uniforme netwerk berichten worden uitgewisseld, zoals recepten, uitslagen van laboratoria en verwijfsberichten. Degenen die van het netwerk gebruik gaan maken, moeten beschikken over een Personal Computer met modem.

Binnen de samenwerking zal PTT naast de infrastructuur ook het beheer van het netwerk verzorgen. MediMatica zal zich richten op de technische aspecten bij de gebruikers. De marktbenadering van de te ontwikkelen diensten zal door MediMatica geschieden. De te ontwikkelen diensten zullen voldoen aan nationale en internationale standaarden, onder meer in het kader van EDI en X400.

MediMatica is op dit terrein werkzaam onder meer met het Medibus-systeem. Recent werd besloten tot bundeling van krachten met de OPG-groep, een farmaceutische groothandel en eigenaar van Farmanet (elektronisch communicatienetwerk voor apothekers). In MediMatica neemt naast OPG ook deel de VVAA-groep, actief in zakelijke dienstverlening aan artsen en paramedici. De OPG-groep is eigendom van een coöperatieve vereniging, waarvan vrijwel alle apothekers in Nederland lid zijn. De VVAA-groep is eigendom van de Nederlandse Vereniging van Artsen met meer dan 40.000 leden.

PTT Telecom – onder meer bezig met ontwikkeling, levering en beheer van telematica-systemen – is betrokken bij diverse experimenten op het gebied van elektronische communicatie binnen en rond ziekenhuizen.

Samenwerking tussen PTT, OPG, VVAA en

MediMatica betekent een bundeling van technische expertise en verankering in belangrijke beroepsgroepen in de gezondheidszorg.

Nederland makkelijker telefonisch bereikbaar voor vakantieganger in Spanje

Vanaf dinsdag 1 augustus kan de Nederlandse vakantieganger in Spanje eenvoudig en makkelijk naar Nederland bellen. Hij hoeft alleen maar het nummer 900 9900 31 te kiezen en krijgt direct telefonisch verbinding met de telefoniste van PTT Telecom in Nederland. De telefoniste verbindt vervolgens door met de gewenste abonnee.

Het gesprek kost de opbeller op dat moment niets. Afhankelijk van het soort gesprek betaalt de abonnee die wordt opgebeld of worden de kosten bijgeschreven op de tweemaandelijke telefoonnota van de opbeller.

De nieuwe dienstverlening vanuit Spanje is onderdeel van Nederland Direct. Met deze dienst maakt PTT Telecom voor Nederlandse reizigers in het buitenland het telefoneren makkelijker, eenvoudiger en soms ook goedkoper. Door de directe verbinding met de telefoniste in Nederland zijn er geen taalproblemen. Telefoneren vanuit een telefooncel, hotel of postkantoor is mogelijk zonder geld op zak te hebben. En omdat niet direct hoeft te worden afgerekend kunnen extra toeslagen in bijvoorbeeld hotels worden voorkomen.

Voor gesprekken via Nederland Direct berekent PTT Telecom het tarief dat geldt vanuit Nederland naar het betreffende land. Andere landen berekenen veelal meer voor gesprekken naar Nederland. Wel moet per gesprek een toeslag betaald worden voor de bemiddeling door de telefoniste.

Via Nederland Direct zijn alleen Collect Calls (betaling door de opgebeld abonnee) of gesprekken met een Telecard mogelijk. De Tele-

card is een telefoon-credit card van PTT Telecom. Gebruikers van deze kaart kunnen via de telefoniste allerlei gesprekken voeren. De kosten worden verrekend via de tweemaandelijke telefoonnota. De Telecard kost 30 gulden per jaar en is aan te vragen bij Teleplus via het gratis telefoonnummer 06-0991177.

Gesprekken via Nederland Direct zijn nu mogelijk vanuit 16 landen. Hiertoe behoren onder meer de vakantie landen Frankrijk, Spanje, Groot Brittannië, Denemarken, Zweden en België. Maar ook vanuit bijvoorbeeld Japan, Australië en Canada is via Nederland Direct met ons land te telefoneren. Het aantal landen dat zich bij de dienstverlening van PTT Telecom aansluit neemt voortdurend toe.

Gedurende de drie jaren dat Nederland Direct vanuit Frankrijk te bellen is, hebben veel Nederlandse vakantiegangers van de dienst gebruik gemaakt. Met name jongeren die alleen op vakantie zijn, prefereren de dienstverlening. Zij, maar ook de andere vakantiegangers, kunnen het thuisfront regelmatig op de hoogte houden zonder direct het vakantiebudget te hoeven aanspreken. Dat de gebruikers de dienstverlening waarderen blijkt ook uit de stormachtige groei die optreedt bij elk land dat wordt toegevoegd aan de reeks. Een groei van 40% per maand is niet ongevoel.

Het Nederland Direct-tarief voor Spanje is f 1,80 per minuut. De toeslag is f 8,60 per gesprek (Collect Call) en f 5,00 voor gesprekken met de Telecard. Gesprekken via Nederland Direct worden apart op de telefoonnota vermeld, zodat controle achteraf mogelijk is.

HOEVEEL TELECOMMUNICATIE GAAT ER IN DE TOEKOMST?

Als je stilstaat bij de mogelijkheden op het gebied van telecommunicatie, word je duizelig. Toch begint Nederland er al een beetje aan te wennen.

Vrijwel gedachteloos bellen we naar Australië, verzenden we per fax of telex berichten over de hele wereld en kunnen onze kinderen nog het snelst overweg met de personal computer.

En de ontwikkelingen gaan door. Zo zullen teleshopping en telebanking binnenkort net zo gang-

baar zijn als het uitschrijven van een cheque.

PTT Telecom is in feite de architect en bouwmeester van deze ontwikkelingen. Door bijvoorbeeld satellieten boven de aarde te hangen en ultramoderne glasvezelnetten aan te leggen.

Veel jonge mensen werken daar graag aan mee. Vrouwen en mannen die soms even het gevoel krijgen de wereld in hun handen te hebben. Wie een tikje van die overmoedigheid bezit belt voor meer informatie:

VOOR TELECOMMUNICATIE IS ER DE PTT. 06-0550.



ptt | telecom
■■■■

**Studeplatz
bald wieder?**