

# Het werk van de wever

250 jaar techniek, organisatie en kwaliteit van de arbeid in de Twentse katoennijverheid

*F. van Waarden*

## 1. Optimisme, pessimisme en geschiedenis

Met de omslag in de economische conjunctuur heeft ook een ommekeer in het denken over de kwaliteit van de arbeid plaats gevonden. Het optimisme van de jaren vijftig en zestig heeft in de jaren zeventig en tachtig plaats gemaakt voor een pessimisme. Verwachtten velen in de na-oorlogse jaren van groei dat het tijdperk van de volautomatische fabriek voor de deur stond<sup>1</sup>, dat dat tot aanzienlijke verbetering van de kwaliteit van de arbeid zou leiden<sup>2</sup> en dat de hooggekwalificeerde arbeiders, die de nieuwe automatische fabrieken zouden besturen en bewaken een nieuwe autonomie over de productiemiddelen zouden verwerven, die hen een nieuwe machtspositie in de maatschappij zou opleveren<sup>3</sup>. Onderzoeken uit de jaren zeventig wijzigden dat beeld.<sup>4</sup> Er bleken nog vele ‘automatiseringsleemten’ (arbeidsplaatsen die niet geautomatiseerd werden) te blijven en automatisering leidde niet tot verhoging, maar netto tot een verlaging van de eisen aan kwalificatie van de arbeider en tot vermindering van zijn autonomie.<sup>5</sup> Bovendien werd de belasting in het werk niet minder, maar van een andere aard (minder lichamelijke maar meer geestelijke belasting), die zeker niet minder zwaar was.<sup>6</sup> De hooggespannen verwachtingen van de jaren vijftig en zestig bleken nog niet te zijn uitgekomen.<sup>7</sup> De meeste van deze studies naar de ontwikkeling van de kwaliteit van de arbeid beperken zich tot de bestudering van een kort tijdsbestek. In diverse case-studies wordt de kwaliteit van de arbeid voor en na een bepaalde technische verandering vergeleken.<sup>8</sup> In sommige van die studies worden dan wel eens meer algemene conclusies getrokken dan het materiaal toelaat.<sup>9</sup> Het gevaar bestaat dan dat een mogelijk tijdelijke vooruitgang, achteruitgang of stagnatie voor een permanentere wordt aangezien. Het algemeen tijdsbeeld kan daar ook invloed op hebben. Het na-oorlogs optimisme, dankzij de sterke economische groei, leidde tot een uitvergroting van hier en daar gesignaleerde verbeteringen. Op dezelfde wijze versterkten de economische stagnatie, en het doemdenken waaraan sommigen zich overgaven, voorlopige conclusies uit onderzoek die minder optimistisch waren. Een studie waarin de kwaliteit van de arbeid over langere termijn gevolgd wordt zou de mogelijke tijdelijkheid en voorlopigheid van bepaalde veranderingen kunnen aangeven.

Zo'n langere- termijn- perspectief is wel te vinden in studies naar de geschiedenis van de techniek.<sup>10</sup> Deze besteden echter meestal vooral aandacht aan veranderingen van technische mechanismen. De techniekgeschiedenis wordt jammer genoeg niet beschreven vanuit de wijzigingen die nieuwe technische hulpmiddelen in de te verrichten arbeidstaken aanbrachten. Voor zover standaardwerken als de Oxford (Singer) History of Technology of bijvoorbeeld de – overigens prachtige – studies van Giedion, Landes of Pieterse (red.) aandacht besteden aan de relatie techniek/arbeid, gaat het om de verhoging van de arbeidsproductiviteit, de industrialisatie die de technische veranderingen met zich mee bracht en de gevolgen daarvan voor de arbeidsverhoudingen en levensomstandigheden.

In deze bijdrage zal geprobeerd worden beide benaderingen te combineren: een lange-termijn-beschrijving van veranderingen in de kwaliteit van de arbeid, opgehangen aan de geschiedenis van technische hulpmiddelen en van de organisatie van de productie. Daarbij zal nagegaan worden in welke fasen er sprake is geweest van verbetering dan wel verslechtering van de kwaliteit van de arbeid en waardoor deze veroorzaakt zijn: door de techniek dan wel door de organisatie van de arbeid. Vanzelfsprekend is zo'n onderneming in het bestek van een artikel alleen mogelijk door de analyse tot een bepaald type arbeid te beperken. Daartoe is gekozen voor het weven en wel het weven van linnen en katoen, dat in Nederland geconcentreerd is in Twente. Zo'n keuze voor de textielarbeid zou wellicht wat minder voor de hand liggen, gegeven het feit dat deze industrie bijna uit West-Europa verdwenen is. Een voordeel van de textiel is echter dat deze nijverheid een lange ontwikkeling heeft doorgemaakt. Het was de sector, waarmee de golf van technische innovaties, die tot de industriële revolutie leidden begon en het is tevens een sector die momenteel in een vergevorderd stadium van automatisering verkeert. De textielindustrie heeft daartussen een aantal fasen doorgemaakt, waardoor deze zich goed leent voor bestudering van een aantal veranderingen in de kwaliteit van de arbeid over een lange termijn. Bovendien is er een praktisch – en doorslaggevend – argument: de auteur verricht een onderzoek naar de geschiedenis van de Twentse textielindustrie.

Binnen de textielindustrie is verder gekozen voor de productiefase van het weven. Uit praktische overwegingen moest het terrein van studie nog verder teruggebracht worden. Het weven leent zich daarbij het beste voor verdere concentratie. De techniekgeschiedenis van het spinnen is wat te gecompliceerd om in kort bestek uiteen gezet te kunnen worden. En de derde hoofdfase in de textiel, de zogenaamde finish, leent zich minder goed omdat er minder duidelijke ontwikkelingsfasen te onderscheiden zijn en omdat het om een tamelijk gedifferentieerd geheel van bewerkingen gaat, zoals bleken, verven, drukken, ruwen, kalanderen, kreukvrij, brandvrij en waterafstotend maken, die elk hun eigen technieken hebben. Een laatste beperking die is aangebracht is dat van de vier hoofdkenmerken van de kwaliteit van de arbeid, te weten de arbeidsverhoudingen, de arbeidsvoorwaarden, de arbeidsomstandigheden en de arbeidsinhoud vooral de arbeidsinhoud,

en in mindere mate de arbeidsomstandigheden centraal staan. Deze worden namelijk het meest direct beïnvloed door de techniek en de organisatie, een relatie die in dit artikel centraal staat.

## 2. De handweverij

### *a. Romantiek en arbeidsomstandigheden*

Arbeid in de fase van de handnijverheid wordt vaak geïdealiseerd. De handwerker-ambachtsman zou het product in eigen handen zien groeien en zou nog niet vreemd zijn van werk en product. Hij zou nog meester zijn over zijn werktuigen en werkwijze en zou nog een grote mate van autonomie bezitten. Hij zou nog alle gelegenheid hebben om zijn vakmanschap in zijn werk te benutten en verder te ontwikkelen. Alles wat daarna aan veranderingen heeft plaatsgevonden zou zijn arbeidssituatie alleen maar hebben verslechterd.

Hoewel niet ontkend kan worden dat mechanisering en automatisering de wever weinig voordelen hebben gebracht – afgezien dan van meer welvaart – is de voorstelling dat ‘in den beginnen alles nog goed was’ voor wat betreft de weefarbeid meer romantiek dan werkelijkheid.

Om te beginnen worden in zo’n visie de arbeidsomstandigheden van de handwever over het hoofd gezien. Deze waren weinig benijdenswaardig. Meestal gebeurde het weven in Twente door keuterboertjes of boerenknechts, die in de wintermaanden – wanneer op het boeren erf weinig te doen was – met weven hun inkomen trachtten te vergroten. Arbeidsomstandigheden waren dus tevens huiselijke omstandigheden. En die waren weinig gezond.

Het ‘los hoes’, zoals de Twentse boerderij, waar mensen en vee in één ruimte samenwoonden genoemd werd, bood, door dat samenwonen, weinig hygiënische woon- en werkomstandigheden. De ruimte waarin geweven werd was erg klein en donker, zoals de bezoeker van het Twentse los hoes in het Openluchtmuseum in Arnhem of het Rijksmuseum Twente in Enschede kan constateren. De ruimte was net groot genoeg voor één getouw. De wever kon niet om zijn getouw heen lopen. Om er aan de achterkant bij te kunnen moest hij over het getouw heen hangen of via een omweg door een luikje kruipen. Het ‘lösse veur’ dat op de deel brandde, enkele stappen van de muur, bood onvoldoende verwarming in de weefkamer. Bij vriezende weer stond het weefgetouw dan ook vaak stil, tenzij de wever door nood gedwongen doorweefde in de tocht en kou, zoals ook uit het volgende volksrijmpje uit Twente spreekt: ‘Daar zat een wever op zijn getouw, grauw van de honger en blauw van de kou.’<sup>11</sup>

Aangezien er geen schoorsteen was, was de woonruimte veelal vergeven van de rook. Daar kwam in de weefkamers nog de dikke walm van de olielampjes bij, zoals uit de volgende omschrijving van C.T. Stork blijkt (in 1888, sprekend over zijn

jeugdijaren): *De weefkamers lieten uit een hygiënisch oogpunt beschouwd vrij wat te wenschen over; de vloer was van leem en de verdieping zo laag dat men niet rechtop kon staan of loopen... vooral 's winters als er bij lamplicht gewerkt werd, was de lucht bedorven van de ongezuiverde olie, die wegens de goedkoopte gebruikt werd, en kon men van de walm niet zien.*<sup>12</sup> Dat lamplicht was wel nodig, omdat 'in sommige van deze huizen tegen het einde van de week van 's morgens 3 à 4 uur tot 's avonds laat 9 à 10 uur gewerkt werd.'<sup>13</sup> Veel licht gaven die olielampjes overigens niet. Er werd soms gebruik gemaakt van een glazen, met water gevulde bol, die dienst deed als lens en het schaarse licht op het doek concentreerde.<sup>14</sup> Het langdurig werken bij slechte verlichting zal een zware belasting voor de ogen zijn geweest.

Naast de werkruimte leverden ook de grondstof en de techniek bezwarende werk-omstandigheden op. Ook toen al was het grootste probleem het stof, dat vooral van de zetmeelpap kwam en waarmee de kettingdraden ingesmeerd werden om de kans op breuk van deze draden tijdens het weven te verminderen. Bij het schuren van de gepapte kettingdraden in de lussen van de kammen en tussen de stiften van het net kwam veel zetmeelstof vrij. De arts Coronel, die omstreeks 1860 als één der eersten in Nederland de invloed van de arbeid op de gezondheid onderzocht, onder andere bij Zeeuwse handwevers (die voor Twentse fabriqueurs werkten), constateerde toen al dat dit zetmeelstof schadelijk was voor de gezondheid.<sup>15</sup> De relatief zware stofdeeltjes zakten naar de longen en veroorzaakten diverse longziekten als astma en longtering. Veel wevers bleken aan die laatste ziekte te overlijden.

Toen omstreeks 1730 naast linnen ook meer en meer katoenen garens verweven werden, werd het stofprobleem nog verergerd. De katoenvezels, die veel korter waren dan die van vlas, kwamen gemakkelijker vrij van het garen, bleven in de lucht hangen en sloegen neer in de neusholte, keel en bronchiën van de wevers. Daar veroorzaakten ze volgens Coronel de typische beroepsziekten van de wevers, zoals een rauwe en hese stem, een 'rijkelijk afscheiding van onaangenaam riekend en vuil gekleurd bronchiaal slijm', neusbloedingen, pleuritis, beklemdheid op de borst, angina<sup>16</sup> en wellicht ook byssinosis ofschoon deze ziekte in de tijd van Coronel nog niet als zodanig herkend werd. Verder vond Coronel ook oog- en ooglidontstekingen bij wevers, volgens hem een gevolg van zowel de gebrekkige verlichting als van de in de lucht zwevende katoenvezels. De werkelijkheid van de arbeidsomstandigheden in de weverij is echter niet het enige dat niet in het romantische beeld van de handnijverheid past. Ook beeld en werkelijkheid van de arbeidsinhoud stemmen niet met elkaar overeen. Het weven is vanaf het begin zware, monotone, kortcyclische arbeid geweest, waarbij de autonomie van de wever sterk beperkt werd door traditie en door de uit armoe geboren noodzaak zoveel mogelijk productie te maken. De handweverij, zoals die in Twente van 1500 tot 1880 beoefend werd, was weinig benijdenswaardige arbeid. Om dat nader te kunnen adstrueren moet echter eerst het principe van de weeftechniek wat verduidelijkt worden.

## *b. De weeftechniek*

Het weven is niet meer dan garens (die eerst uit vezels gesponnen zijn) ineenvlechten tot een weefsel of doek. Meestal zijn er twee garenstelsels, die loodrecht op elkaar staan, de zogenaamde ketting (of schering) en de inslag. Daarin verschilt het weven ook van het breien. Bij dit laatste is er slechts één garenstelsel, waarvan de draden in lussen worden gelegd, die elkaar onderling vasthouden. Er zijn bij een gebreid 'doek' dan ook geen rechthoekige kruisingen van draden te zien. Er zijn vele typen 'vlechtwerk' of binding mogelijk, zoals de plat-, ribs-, matjes-, keper- of satijnbinding. Al deze typen verschillen naar het aantal kettingdraden, waar de inslagdraad overheen springt en de wijze waarop de verschillende inslagdraden dat na elkaar doen. Het type binding bepaalt de soort en de kwaliteit van de stof, de zwaarte, de sterkte en het uiterlijk ervan.

Zolang het eigenlijke vlechten nog direct met de hand verricht wordt, kan men van handweven spreken. Handweefgetouwen zijn dan ook werktuigen, die dit vlechten vergemakkelijken, maar nog niet geheel overgenomen hebben van de menselijke hand. Het handweefgetouw heeft een aantal ontwikkelingsstadia gekend, die de menselijke handelingen steeds verder verlichtten.

Logisch gezien is een eerste hulpmiddel bij het weven een spanraam, om de draden, die in de ene richting lopen, te spannen, waarna de draden, die daar loodrecht op staan, erdoor gevlochten kunnen worden. Het oudste weefgetouw, het gewichtweefraam (neolithicum, 3000-2000 v. Chr.) is zo'n spanraam. De kettingdraden werden hierbij van een balk naar beneden gehangen en door stenen, die aan de draden vastgebonden waren, gespannen. Om het vlechten te vergemakkelijken hadden deze getouwen al een mechaniek, waarmee de kettingdraden in twee groepen van elkaar gescheiden konden worden, zodoende een 'sprong' vormend, waar de inslagdraad doorgehaald kon worden. Dat maakte het onder en over de kettingdraden vlechten veel eenvoudiger. Er was een vaste sprong, doordat het raam onder een hoek opgesteld werd en de twee groepen kettingdraden door een balk van elkaar gescheiden werden. De andere sprong – voor het weven zijn immers tenminste twee verschillende sprongen nodig – werd gecreëerd door de achterste groep kettingdraden door middel van een rudimentaire 'kam', waar deze aan bevestigd waren, naar voren te trekken. De inslagdraad werd of los met een handgrijper door de sprong getrokken, of was gewikkeld op een lat, die door de sprong gevoerd werd. Het was een moeizaam proces. De wever moest eerst de kam met zijn hand instellen en vervolgens de inslag erdoor slaan. Het 'aanslaan' (de inslagdraad tegen het reeds geweven doek vastdrukken) gebeurde daarna met een losse platte stok: het 'zwaard'. Zulke getouwen zijn nog steeds in ontwikkelingslanden in gebruik. Ook in Twente zijn tientallen gewichten van zulke weefgetouwen bij opgravingen gevonden.

Een volgende stap was het horizontaal gespannen weefraam. De ketting werd hier niet door middel van stenen en de zwaartekracht gespannen, maar door deze tus-

sen twee gefixeerde horizontale balken te strekken. Het weefprincipe was verder hetzelfde: één kam en aanslag met een los zwaard. Het voordeel van deze techniek was dat de wever bij zijn werk kon zitten. Hij schoof daarbij langzaam op langs de lange ketting, naarmate zijn werk vorderde. Verder was het een voordeel dat een veel langere doek geweven kon worden. Die mogelijkheid werd nog verbeterd door draaibare ketting- en doekbomen aan te brengen, waar de kettingdraden en het geweven doek op gewikkeld konden worden. Zulke getouwen werden in Europa nog in de late Middeleeuwen gebruikt.

Een grote stap vooruit was de ontwikkeling van het ‘klassieke’ handweefgetouw, klassiek, omdat het eeuwenlang in Europa gebruikt is en bij de handweverij nog steeds gebruikt wordt. Het dateert van omstreeks 1300. De oudste afbeeldingen stammen in elk geval uit die tijd.<sup>17</sup> De belangrijkste vernieuwingen, die dit getouw kenmerkten, waren:

- a. Een eenvoudiger en snellere manier van sprongvorming. Het wisselen van de sprong gebeurde met de voeten, zodat de handen vrij waren voor het doorhalen van de inslag. Daartoe waren tenminste twee kammen nodig, omdat er nu geen ‘natuurlijke sprong’ was, zoals bij het schuin opgestelde gewichtswееf-raam. Deze kammen bestonden uit twee horizontale latten boven elkaar, waartussen draden gespannen waren met oogjes in het midden. Door deze oogjes werd de helft van de kettingdraden heen gehaald. De andere helft werd door de oogjes van de andere kam gehaald. Deze kammen waren verbonden met elkaar en met voetpedalen. Door het intrappen van de pedalen (‘voetschemels’) kon dan de één, dan de andere kam met kettingdraden opgehaald worden. Een bijkomend voordeel was dat door toevoeging van nog meer kammen en pedalen ingewikkelder patronen geweven konden worden, waardoor de variatie aan producten vergroot kon worden.
- b. Het doorhalen van de inslag werd verbeterd, door het inslaggaren op klosjes te wikkelen, die in een holle spoel gestoken werden. Via een oogje in de zijkant van de spoel kon de draad de spoel verlaten. Het afwikkelen van de klos werd vergemakkelijkt door het garen van beide kanten conisch op de klos te wikkelen. Om het werpen van de spoel te vereenvoudigen was deze licht gebogen, zodat hij beter in de hand paste. Verder werd de onderkant van de lade (zie hieronder) verbreed als baan voor de spoel. Deze werd nu met de ene hand over de ladebaan gegooid, met de andere hand opgevangen en na het wisselen van de kammen met de laatste hand weer teruggegooid. Vandaar de bijnaam in Twente van ‘smietspoel’.
- c. Om het tegen elkaar aanslaan van de inslagdraden te vergemakkelijken werd een zogenaamde weeflade met riet aangebracht. Dit riet bestond uit een langwerpige raam, waarin verticaal vele stiften van riet of later van staal waren bevestigd. De kettingdraden werden tussen deze stiften geregen. De lade was van boven vrij opgehangen en kon naar voren en achteren gezwaaid worden. Door de lade naar zich toe te halen drukte de wever de laatste doorgehaalde inslagdraad

tegen het reeds geweven doek. Niet alleen was deze wijze van aanslaan veel gemakkelijker en sneller dan het aanslaan met een los 'zwaard'; het net sloeg de inslag ook veel gelijkmatiger aan, waardoor een betere kwaliteit doek verkregen werd.

Twee verdere problemen, waar ten behoeve van kwaliteit en productiesnelheid nog oplossingen voor gevonden moesten worden, waren het op de juiste breedte houden van ketting en doek en het spannen daarvan.

- d. Het op breedte houden gebeurde allereerst door het riet. Verder werd het pas geweven doek op breedte gehouden door een zogenaamde spanstok, ook wel 'tempel' genoemd, bestaande uit twee latten van scherpe punten aan één den einden. Deze punten werden in de randen van de geweven stof gestoken, de ene links, de andere rechts, waarna de latten op de juiste breedte met veters aan elkaar gebonden werden. Tijdens het weven moesten deze steeds versteld worden om het pas geweven doek te strekken. De tempel diende tevens om het opkrullen van de zelfkant te verhinderen.
- e. Het spannen van de ketting was belangrijk, omdat het de fijnheid en de dichtheid van het weefsel bepaalde. Verder leidde een te slappe spanning tot een ongelijk weefsel. Een te strakke spanning verzwaarde het treden der schemels en veroorzaakte veel draadbreek, wat niet alleen een mindere kwaliteit opleverde, maar ook het weven vertraagde. Een nauwkeurige afstelling van de spanning – afhankelijk van type en kwaliteit garen – was dus belangrijk. Meestal werd de spanning geregeld door aan de kettingboom een katrolgewicht te bevestigen en aan de doekboom een rad, dat met een kruk vastgezet kon worden. Tijdens het weven moest deze kruk geregeld op een volgend tandje van het rad verzet worden.

De verschillende verbeteringen zijn zeker niet allemaal tegelijk aangebracht. De voetschemels waren in Europa al in de zesde eeuw bekend (blijkens opgravingen in een klooster bij Thebes). De andere elementen zijn waarschijnlijk van latere datum. Zoals gezegd dateren de eerste illustraties van het einde van de dertiende eeuw. In Twente zal het getouw rond 1600, toen het weven door de handel een aanvang nam, waarschijnlijk al in algemeen gebruik zijn geweest. Dat heeft geduurd tot de komst van de snelspoel in 1833.

### *c. Arbeidsinhoud van de handwever*

De linnennijverheid uit de zeventiende en achttiende eeuw in Twente kende slechts een vrij primitieve arbeidsdeling. Er waren drie hoofdfuncties uitgekristalliseerd, te weten die van spinner, van spoeler/haspelaar en van wever. De oorzaken van deze specifieke arbeidsdeling lagen zowel in de techniek als in de organisatie. Allereerst waren er voor deze bewerkingen verschillende technische hulpmiddelen. Het ligt in de verwachting dat functies zich rond deze hulpmiddelen

uitkristalliseerden. Te meer daar – ten tweede – de linnennijverheid huisarbeid was. Het gezin leverde nu drie verschillende typen arbeidskrachten, die elk bijzonder geschikt werden geacht voor de bewerking van één van deze hulpmiddelen: mannen voor de zware arbeid in het weefgetouw, vrouwen voor het vinger-vlugheid eisende spinnen en kinderen voor het relatief lichte en eenvoudige werk aan haspelaar of kroonrad, waarop garen van klossen tot strengen (waar ze in verhandeld en bewaard werden) gespoeld werden en weer terug op klosjes, die in de weefspoelen pasten.

Al de handelingen die aan en rondom het weefgetouw verricht werden waren dus nog in één functie verenigd, die van wever. Zijn taken omvatten:<sup>18</sup>

**a. Toe- en afvoer van het arbeidsobject:**

1. Het gereedmaken van de kettingboom. Dit werk omvatte het ‘scheren’ (een bundel garens van gewenste aantal en lengte maken) en het ‘opbomen’ (de bundel op een boom wikkelen);
2. het in het getouw hangen van de kettingboom;
3. het juiste riet en de kammen (het ‘scheerwerk’), dat varieerde al naar gelang het type doek in het getouw plaatsen. Het riet werd van voren in de weeflade gepast en de kammen werden aan de balansen gehangen en aan de voetschemels bevestigd;
4. het inrijgen van de ketting door de kammen en het net of het vastknopen van de nieuwe ketting aan de resten van de oude, die nog in het scheerwerk zat. Dit ‘aandraaien’ was eenvoudiger, maar slechts mogelijk indien met eenzelfde type weefsel vervolgd werd;
5. het periodiek pappen of sterken van het vrijhangend deel van de ketting (insmeren met een zetmeelpap, waardoor de draden beter tegen breuk bestand waren);
6. na afloop het doek van de boom winden en tot een stuk vouwen.

**b. Voorbereiding van de eigenlijke bewerking:**

1. het op de juiste spanning brengen van de ketting;
2. een klosje inslaggaren in de spoel steken en de draad door het oogje in de spoel zuigen (en deze, wanneer hij weer leeg was, verwisselen).

**c. Uitvoering van de bewerking:**

1. het openen van de sprong (met de voeten);
2. de inslag door de sprong voeren;
3. de inslag aanslaan met het riet;
4. de kammen wisselen;
5. opnieuw de inslag door de sprong halen, enz.

Verder moesten met regelmatige tussenpozen:

6. de klink op de doekboom, die de spanning regelde, bijgesteld worden;
7. de spanstokken, die het doek op breedte hielden, verplaatst worden.

**d. Controle en correctie van de bewerking:**

1. opletten op draadbreek en deze herstellen;



2. opletten op het behoud van de juiste doekbreedte en oppassen voor het oprullen van de randen;
3. regelmatig het aantal inslagen per cm. doek – zoals vereist voor het onderhanden type controleren (te weinig leverde niet het door de klant gewenste doek op, te veel betekende extra grondstofkosten) en zo nodig de kracht bij het aanslaan van het riet en de spanning op de doekboom aanpassen;
4. opletten of er geen losse draadjes of ander afval mee geweven werden en knopen uit het garen verwijderen.

*e. Tenslotte verrichtte de wever nog alle reparaties aan zijn getouw zelf.*

Deze opsomming wekt op het eerste gezicht de indruk dat het weven nog tamelijk afwisselend werk was. Toch is dat meer schijn dan werkelijkheid. Bijna de helft van de taken werden alleen verricht bij het opzetten van een nieuwe ketting. Dat kwam bij een linnenwever, die gemiddeld 20 ‘stukken’ (doek van 60 el lengte) per jaar weefde en twee stukken op één ketting had, gemiddeld één keer per vijf weken voor.

De kwantitatief belangrijkste taken waren: het wisselen van de kammen, het doorhalen van de spoel, het aanslaan van het riet, het wisselen van de klosjes in de spoel en het herstel van draadbreek. De eerste drie handelingen werden in een vaste cyclus verricht, die, bij een gemiddeld aantal inslagen van 20 per minuut<sup>19</sup>, zo’n drie seconden duurde. Het handweven was dus kort-cyclische arbeid. In de wintertijd zat een wever vaak wel 13 uur in het getouw, en maakte dan zo’n 15.000 van deze cycli per dag. Verder was de voorspelbaarheid van het werk groot. Slechts bij uitzondering vonden er onverwachte gebeurtenissen plaats, zoals het wegschieten van de spoel of het scheuren van de ketting. Het handweven was dus ook monotoon en routinematig werk. Die routine was overigens belangrijk om een flink tempo en dus een redelijke verdienste te kunnen halen.

Desondanks stelde het weven wel enige *kwalificatie-eisen* aan de wever. Planning, uitvoering, controle en correctie waren niet gescheiden, zoals aangegeven bij de taakbeschrijving. Het gelijk houden van de kanten, het weven van het juiste aantal inslagen per cm. doek, het voorkomen van breek en het weven met zo min mogelijk wefffouten vereiste de nodige vaardigheid. Verder was veel oefening nodig om een hoog en gelijkmatig tempo te verwerven, nodig om productie en een goede kwaliteit te kunnen maken. Zo schreef een ‘fabrikant’ tijdens de ‘Tentoonstelling van Voortbrengselen van de Volksvlijt’ in 1819 over de oude weeftechniek: ‘heeft een Weever eene oeffening van Twee à Drie Jaaren dikwijls noodig om een genoegzame gauwe scheut machtig te worden’.<sup>20</sup> Hij overdreef wellicht wat, omdat het hem erom te doen was de voordelen van de snelspoel, een nieuwe weeftechniek (zie verderop) aan te prijzen, maar twee jaar leertijd voor een volleerd wever lijkt niet overdreven.

De kwalificatie-eisen waren hoger wanneer ingewikkelde patronen met soms wel 20-30 kammen geweven werden. Allereerst vergde dat veel kennis en vaardigheid

bij het inrijgen van al deze kammen. De wever moest het te weven patroon kennen en kunnen vertalen in kammen. Vervolgens moest hij heel nauwkeurig bepalen welke kettendraad door welke kam gehaald moest worden, zonder daarbij fouten te maken. Indien verschillende garens gebruikt werden moest hij ook kunnen uitrekenen hoeveel hij van elke garensort nodig had. Omdat het hier om kwalitatief hoogwaardige weefsels ging, moest de kwaliteit van het garen goed zijn. Kennis van kwaliteitsverschillen en hoe deze te onderscheiden was dus nodig. Het moeilijkst was echter nog om de voetschemels van de vele kammen telkens in de juiste volgorde in te trappen, vooral wanneer dat niet steeds dezelfde volgorde was, en daar dan ook nog een redelijk tempo bij te bereiken. Het vermijden van fouten was erg belangrijk, omdat enkele fouten al snel tweede-kwaliteit doek opleverden. Te veel fouten betekende onverkoopbaar doek.

Al deze wevers van bijzondere stoffen hadden niet alleen een grote vaardigheid van praktische kennis van getouw en garens nodig, maar ook theoretische kennis van wefselpatronen en van bindingsleer en moesten in staat zijn die kennis praktisch te vertalen. Vanwege de lange leertijd die hiervoor nodig was, zal slechts een beperkt aantal wevers dit soort doek geweven hebben.

Vaak wordt aangenomen dat de *autonomie* van arbeiders in de huisnijverheid nog betrekkelijk groot was. Dat is echter weer eens een geïdealiseerd beeld. De huiswevers waren weliswaar formeel-juridisch zelfstandig en nog niet onderworpen aan talloze voorschriften van ondernemers en bazen. Verder waren planning en uitvoering nog in één hand. Daar staat echter tegenover dat de mate van voorbestemdheid van gereedschap, grondstof en hulpmiddelen en volgorde van handelingen groot waren. Het was echter minder een externe agent dan wel de traditie, de overlevering van technieken en ook het gereedschap zelf, die de keuzevrijheid op deze terreinen tot vrijwel nul terugbrachten. De machinegebondenheid was groot. Weglopen tijdens het weven was niet mogelijk. Verder werd de huiswever geconfronteerd met kwaliteitsnormen van de markt. De belangrijkste keuzevrijheid gold waarschijnlijk nog het tijdstip van aanvang, de snelheid van het arbeidsproces en het aantal werkuren. Doch ook die vrijheid was betrekkelijk. De armoe dwong de wever wel zo veel mogelijk productie te maken.

De lichamelijke *belasting* van de wever was zwaar. Hij hing de hele dag met uitgestrekte armen over de doekboom, om de spoel door de sprong te werpen en op te vangen. Daarbij zat hij op een schuine bank, zonder steun in de rug. Bij het inrijgen van de draden door de hevels en het riet moest hij over het getouw heen hangen om bij de kammen te komen.

Rugpijn, kromme ruggen en andere vergroeiingen van de wervelkolom waren het gevolg. Bij het aanslaan van het riet stootte de wever steeds met zijn buik tegen de doekboom, hetgeen veel breuken opleverde, zoals uit een beoordeling van het weven met smietspoel door de districtscommissaris van Helmond uit 1841 bleek: 'Hier vandaan dat de meeste wevers niet behoorlijk uitgroeyen, eene bleeke, livide kleur hebben, zeer veele breuken en over het algemeen elendige existence hebben.'<sup>21</sup>

Andere ongezonde kenmerken van wevers waren de zogenaamde ‘weversgang’ en de hese spraak, voortdurend afgewisseld met een kort kuchje. Het eerste was een gevolg van het zware, voortdurend intrappen van de voetschemels, zonder dat de voeten daarbij voldoende steun hadden. Dat leverde ‘weversknieën’ op, knieën, die naar binnen knikten als gevolg van een verslapping van de kniegewrichtsbanden. Bij het lopen werden deze knieën hoog opgericht, alsof men een trap beklimde. De armen werden onder het lopen snel heen en weer geslingerd, hetgeen een waggelende gang opleverde. Het voortdurend bewegen van de onderste ledematen leverde verder bloedstuwingen naar de bekkenholte op, hetgeen bij vrouwen resulteerde in veelvuldige en hevige menstruatie.

De hoge spraak was een gevolg van een slepende ontsteking van het slijmvlies van het strottenhoofd, veroorzaakt door het inademen van de vezels. Dat gebeurde onder andere bij het opzuigen van de draad door het oogje van de spoel (de ‘kissing spoel’). In de holte van de spoel werd namelijk veel pluis verzameld, dat bij het afwikkelen van de draad van de klos losliet.

Dat het handweven zwaar en ongezond was, hebben ook diegenen ontdekt, die bij de huidige romantische golf van kleinschaligheid en zelfvoorziening opnieuw in het handgetouw hebben plaatsgenomen. Zo deed weefster Margot Rolf onlangs in de Memokrant (voor de ‘kleinschaligen’) haar beklag over het ‘mensvijandig apparaat’ waar ze toe veroordeeld was om haar ambacht uit te oefenen.<sup>22</sup>

### 3. Veranderingen in de handweverij

#### a. *Uitgifte-systeem*

Veranderingen in de arbeidsinhoud van de handwever vonden vooral plaats onder invloed van twee belangrijke ontwikkelingen: a) het geleidelijk ontstaan van het uitgifte-systeem; en b) de invoering van een nieuwe weeftechniek, die van de snelspoel.

Het uitgifte-systeem (als vertaling van het Engelse putting-out of het Duitse Verlagsystem) ontstond in Twente in de zeventiende eeuw. Voordien weefden boeren op eigen initiatief en verkochten ze de weefsels, die ze niet voor eigen gebruik nodig hadden aan rondreizende kooplieden, die ze op de jaarmarkten in Deventer en Amersfoort verder verkochten. Deze handel nam vooral na het (feitelijke) einde van de Tachtig-jarige oorlog in Twente in 1627 toe. De groei nam zo’n omvang aan, dat het Twentse land niet langer voldoende vlas kon leveren om in de vraag te voorzien. De kooplieden gingen daarop elders (onder andere in Munsterland) linnen garens opkopen om daar de Twentse boerenwevers mee te voorzien. Ze verkochten het niet, omdat de wevers over onvoldoende kapitaal beschikten om in grondstoffen te investeren. In plaats daarvan gaven ze het de wevers in bruikleen. Zo ontwikkelde de handelsrelatie tussen wever en koopman zich in een loonar-

beidsverhouding: de koopman betaalde niet de prijs voor het doek, maar slechts de prijs van de arbeid. De grondstof was immers zijn eigendom. De kooplieden werden 'linnenreders', een term, die in de achttiende eeuw geleidelijk aan veranderde in 'fabriqueur'. Zij gingen de wevers ook opdrachten en instructies geven. Zij wisten welke weefsels op de verre markten gevraagd werden en hoe deze gemaakt konden worden. Bovendien hadden ze ten behoeve van de handel behoefte aan standaardisatie van maten. Door zo kwaliteit en maat doek te specificeren kregen de fabriqueurs ook al wat greep op het productieproces. Met het ontstaan van deze klasse van fabriqueurs werd de basis gelegd voor de latere Twentse textieldynastieën. Namen als Blijdenstein en Ten Cate – tot voor kort grote textielfabrieken – komt men al in de zeventiende eeuw tegen onder de fabriqueurs. Het ontstaan van deze loonarbeidsverhouding betekende allereerst een verdere vermindering van de autonomie van de wever. Hij verloor nu wat hij aan autonomie over kwaliteit en kwantiteit van de productie had. De fabriqueur stelde eisen ten aanzien van kwaliteit en levertijd en gaf opdracht tot het weven van bepaalde patronen. Verder controleerde hij nauwgezet de benutting van het geleverde garen. Dit werd vooraf gewogen en later vergeleken met het gewicht van het doek dat ervan geweven was. Een bepaald (niet ruim) percentage verlies was toegestaan, aangezien dat niet te vermijden was in de productie. Was het verschil groter dan toegestaan was, dan kreeg de wever een boete. Zoals te verwachten was, was dit aanleiding tot vele conflicten en falsificaties (bijvoorbeeld het zwaarder maken van het doek, door het een nacht op een nat grasland te leggen), zoals uit enkele bewaard gebleven weversboeken van fabriqueurs blijkt.

Verder leidde het uitgifte-systeem op den duur tot een verdergaande arbeidsdeling. Grote fabriqueurs, die vele honderden wevers voor zich hadden werken, gingen een aantal voorbereidende werkzaamheden zelf uitvoeren (meestal in een schuur achter hun huis), omdat zulke werkzaamheden als scheren en sterken beter verricht konden worden met gebruikmaking van enkele machines. Zij alleen beschikten over het daartoe benodigde kapitaal en hadden – met zoveel wevers die voor hen werkten – voldoende werk voor die machines. Boedelbeschrijvingen van fabriqueurs uit de tweede helft van de achttiende eeuw vermelden enkele van zulke apparaten als scheerramen en ketels om garens te koken.<sup>23</sup> Ook waren er fabriqueurs, die zulke voorbereidende werkzaamheden aan aparte arbeiders uitgaven. Een loonweversboek van de Gebroeders Scholten en Co. te Almelo uit 1825 geeft aan dat deze fabriqueurs aparte spoelsters, kettingscheerders, een kettingsterkerij en inrijgsters voor zich hadden werken.<sup>24</sup> De strengen garens gingen eerst naar de spoelsters, kwamen vandaar op klossen terug om bij de volgende thuiswerkers, de scheerders, op de klossenstoel gezet te worden, waarna deze de garens als kettingen afleverden bij de firma. Daarna gingen deze naar de kettingsterkerij en – bij ingewikkelde patronen – naar inrijgsters, om in de kammen geregen te worden. Pas daarna werden ze, met kammen en al dus soms, uitgegeven aan de wevers. Het motief hiertoe was al: besparing op loonkosten. Wevers waren relatief

goedbetaalde arbeiders. Voorbereidende werkzaamheden als scheren, spoelen of inrijgen waren echter op zich betrekkelijk eenvoudige taken. Door zulke taken uit te besteden aan ongeoefende arbeiders, die men minder loon hoefde te betalen, werd het weven in totaal goedkoper. Ook het omgekeerde was het geval. Bij ingewikkelde patronen liet men de kettingen door gespecialiseerde inrijgsters inrijgen. De wever werd zo een ingewikkelde taak ontnomen, zodat met minder gekwalificeerde en dus goedkopere wevers volstaan kon worden.

Hiermee werden dus taken afgesplitst van het pakket van de wever en werden zijn taken minder gevarieerd. Dit betekende wat minder afwisseling in het werk en dus eenzijdiger spierbelasting. Of dat ook al een dé-kwalificatie van het werk van de wever opleverde is minder makkelijk te zeggen. De moeilijkste taken bleven namelijk voor zijn verantwoording.

#### *b. De snelspoel*

Het doorslaan van de inslag werd sterk vereenvoudigd door de uitvinding van de 'snelspoel' door de Engelse wever John Kay in 1738. De uitvinding van Kay hield in, dat er aan weerskanten van de weeflade bakken werden aangebracht, waar de spoel in paste. In deze bakken waren stootkussentjes bevestigd, die de wever, door aan een touwtje te trekken, heen en weer kon bewegen, waardoor de stootkussentjes de spoel door de schering sloegen. Daartoe moest de vorm van de spoel aangepast worden. De oude 'smietspoel' had een lichte boogvorm, zodat deze gemakkelijk in de hand paste. De nieuwe moest recht zijn, met punten aan de uiteinden.

Deze technische vernieuwing leende zich goed voor toepassing in de huisnijverheid. Het vergde namelijk niet zo'n grote investering. De spoelbakken en het zweepmechanisme konden op bestaand getouw aangebouwd worden. Ofschoon de innovatie naar de nieuwe spoel genoemd werd, waren de spoelbakken met het zweepmechanisme het belangrijkste. Deze kostten ook het meest. In 1832 betaalde Charles de Maere in Enschede bijvoorbeeld f14,- voor een nieuwe weeflade met spoelbakken en slechts f12,25 voor een snelspoel.<sup>25</sup>

Een voordeel van de nieuwe weeftechniek was dat de inslagdraad gelijkmatiger ingebracht werd, hetgeen een betere kwaliteit doek opleverde. Verder was de breedte van het te weven doek niet langer beperkt door de armlengte van de wever. Daardoor kon breed doek geweven worden, hetgeen een verhoging van de productiviteit betekende. Belangrijker daarvoor was echter de versnelling van het weven. Daarvoor waren meerdere oorzaken. De spoel werd sneller door de sprong gebracht; de inslagdraad stond aan minder spanning bloot, hetgeen de frequentie van breuk – en dus tijdsoponthoud – verminderde; en tenslotte als belangrijkste factor: de wever had nog slechts één hand nodig om de spoel door de sprong te voeren. De andere hand was vrij om alleen de lade aan te trekken. Daardoor werd meer dan een verdriedubbeling van de weefsnelheid mogelijk. Een tijdgenoot, die de introductie van de snelspoel in Twente meemaakte, dominee Halbertsma,

schreef over de nieuwe getouwen: 'Ze zijn gemaakt van licht houtwerk en kosten ieder, met alles en alles, omtrent 30 guldens. Het werktuigelijk deel, waardoor zij zich vooral kenmerkten is doodeenvoudig: het bestaat uit een spoel, die de wever niet links en rechts met zijne handen behoeft in te schieten, maar door het aantrekken van een touwtje, met eene verwonderlijke vaardigheid heen en weer door de schering jaagt. De oude weefstoelen doen 40 of 50 slagen in één minuut en deze 140, zoodat de versnelling van de arbeid staat in evenreedigheid van 100 tot 36; dat is, men werkt op de nieuwe weefstoelen drie ellen tegen dat men op de oude één doet, en dit met zooveel gemak, dat kinderkrachten er toe volstaan kunnen.'<sup>26</sup> De schatting van het aantal inslagen bij Halbertsma blijkt uit andere gegevens aan de hoge kant te zijn. De verdrievoudiging van de weefsnelheid wordt echter door andere bronnen bevestigd.<sup>27</sup>

De ontwikkeling van de snelspoel werd gevolgd door de uitvinding in Engeland van enkele spinmachines, waarop voor het eerst fijn katoenen garen gesponnen kon worden, dat sterk genoeg was om de krachten, waaraan het op het weefgetouw blootgesteld werd, te kunnen overleven. Op deze spinmachines zal ik hier verder niet ingaan. Ze zijn voor dit verhaal echter in zoverre van belang dat beide uitvindingen tezamen, spinmachines en snelspoel, het handweven van heel katoenen stoffen in Europa technisch mogelijk en economisch rendabel maakten. Vanaf 1770 nam de handweverij van zulke heel katoenen stoffen (calicots genaamd, wanneer het om effen doek ging) een enorme vlucht, zoals blijkt uit de invoercijfers van ruwe katoen in Engeland: in 1780 5,2 miljoen pounds; in 1820 150 miljoen.<sup>28</sup> Een tijdgenoot schatte het aantal wevers, dat in heel Engeland en Schotland werk vond in de calicotweverij op het enorme aantal van 360.000.<sup>29</sup>

In Twente (en daarmee in Nederland) werden het nieuwe product en het nieuwe getouw gelijktijdig ingevoerd. Het nieuwe getouw maakte immers economische productie van het nieuwe product mogelijk. Dat gebeurde echter pas in 1833, veel later dan in Engeland. Over deze invoering van de calicotweverij zijn al de nodige studies verricht.<sup>30</sup> Volstaan kan daarom worden met de vermelding dat in nog geen zeven jaar tijds, in 1840, al 7.980 wevers in Twente bezig waren met de produktie van geheel katoenen stoffen.<sup>31</sup> Voor dit verhaal zijn vooral de gevolgen van de invoering van de snelspoel voor de arbeidsinhoud interessant. Deze waren:

- a. Het door de sprong voeren van de spoel kon dankzij het zweepmechanisme met één hand gebeuren. De andere was vrij voor het aanslaan van het riet. Daardoor konden de drie belangrijkste handelingen: kammen wisselen, doorslaan van de spoel, aanslaan van het riet, veel sneller gebeuren.
- b. De wever hoefde bij het doorhalen van de spoel niet steeds de armen te spreiden en voorover te buigen. Dat was niet alleen minder vermoeiend, maar leverde een geheel van handelingen in de weefcyclus op, dat gemakkelijker en vlotter gecoördineerd kon worden.
- c. Doordat de inslag nu 'machinaal' plaats vond was deze gelijkmatiger en hadden men minder last van draadbreek.

De snelspoel, heeft dus tot een kortere en eenvoudiger arbeidscyclus geleid. Bedroeg de cyclus met smietspoel drie seconden; met de snelspoel kostte één inslag gemiddeld minder dan één seconde. Tezamen met de uitholling van de voorbereidende taken leverde het een nog veel eentoniger en routinematiger werk op. Verder werd ook veel minder vaardigheid van de wever geëist. De verschillende handelingen waren gemakkelijker te coördineren en de invloed van de wever op de kwaliteit van het doek was minder groot door de regelmatigere inslag en geringere draadbreekfrequentie.

De aanleertijd werd dan ook sterk verkort. De vestiging van de 'weefscholen', waar de nieuwe techniek onderwezen werd, leek op het eerste gezicht een indicatie te zijn van een grotere kwalificatiebehoefte. Duurde het voorheen echter wel twee jaar, voordat een wever volleerd was, in de weefscholen – die weliswaar een veel intensiever oefening boden dan voorheen thuis – bedroeg de leertijd van kinderen van 11-16 jaar vier maanden. Volwassenen, die voorheen met de smietspoel hadden geweven, waren de nieuwe techniek in drie weken zodanig meester, dat ze drie maal zoveel productie maakten.<sup>32</sup> Ook gegevens uit Engeland bevestigen dat.<sup>33</sup>

De belasting leek op het eerste gezicht te worden verminderd als gevolg van de snelspoel. De wever kon nu midden op zijn getouw blijven zitten, hoefde niet meer voorover te leunen en voortdurend de armen te spreiden. Er waren minder bewegingen vereist en alles viel soepeler te coördineren. Toch betekende dat niet altijd een vermindering van de belasting. Uit het onderzoek van dr. Coronel, tussen 1856 en 1860 uitgevoerd bij de calicotwevers in de Zeeuwse manufacturen voorheen van de Twentse firma G. en H. Salomonson<sup>34</sup>, bleek dat de belasting nog groot bleef als gevolg van de 'slechte gewoontes, verkeerde houdingen en weinig effectieve bewegingen van de wevers.' Volgens Coronel werden de mogelijkheden tot vermindering van de belasting onvoldoende benut.

Coronel heeft de weefarbeid zeer nauwkeurig geobserveerd en beschreven. In zekere zin behoort zijn studie tot een vroege Nederlandse bewegingsstudie, daterend uit ongeveer dezelfde tijd van de bekende studies van Marey en Muybridge.<sup>35</sup> Om die reden is het aardig een citaat op te nemen, waarin Coronel de – 'ontstui-mige' – inspanningen van de wever beschrijft. De arts zegt hierover het volgende:

'In plaats van regt voor het getouw te zitten, nemen de meeste werklieden een scheeve houding aan, zoodat de linker helft van den romp tegen de borstboom aanleunt en de maagstreek steeds gedrukt en gestooten wordt. Bovendien zitten de werklieden voor het merendeel zóó gedraaid op hunne banken... dat de bovenste lichaamshelft links en de onderste met de onderste ledematen regts gewrongen worden, en het geheele ligchaam zoodoende een dubbelen spiraalvorm aanbiedt. Velen, en vooral langen personen, zitten daarbij met de borst voorover en het hoofd daartegen geklemd, terwijl de ruggegraat geboggeld (cyphotisch) inzakt, welke kromming, bij eenige jaren onafgebroken voortgezeten arbeid, habitueel wordt. In plaats dat slechts de rechterhand en voorarm de eenvoudige slingerbewegingen volbrengen, hebben velen zich aangewend den ganschen arm op te ligten en er vermoeyende bewegingen mede te maken. De be-



weging, die de linkerarm moet volbrengen, geschiedt even onstuimig en ongeregeld. Bij het aanslaan van den draad, wordt, in plaats van de eenvoudige achterwaartsche beweging des opperarmbeens met den schouder top als steunpunt, het geheele schouderblad met de bovenste ribben van die zijde opgeligt. Het hoofd slingert naar alle kanten, nu eens achterom dan weder voorover tegen den borst, en de groote inspanning, die het werk dan vordert, is duidelijk zichtbaar in het zwoegen van de borst, in de versnelde ademhaling door de geopende mond en in de hevige mimiek der gelaatsspieren en neusvleugels; de ogen zijn glinsterend, de pupillen meestal verwijd en de blik is strak; het hoofd verkeert dan in sterke congestie, blijkbaar aan de gezwollen aders, de roodheid van het gelaat, terwijl het zweet er tappelings langs loopt. De romp slingert, met het bekken tot steunpunt, gedurig om zijn lengte-as en het meest bewegelijke gedeelte der lendenwervels. Ook de bewegingen der onderste extremiteiten worden door eene verkeerde houding bemoeielijkt'.<sup>36</sup>

Zo gaat hij nog een tijdje verder.

Als bewijs dat de belasting meer een gevolg is van de gewoonten van de wevers dan van de constructie van het weefgetouw voert Coronel aan dat vrouwen het anders kunnen. 'Terwijl de man door zijne woeste en plompe verwringing van het ligchaam het oog vermoeit, legt de vrouw daarbij een zekere sierlijkheid in hare bewegingen aan den dag, die eene zekere kalmte, door het rhythmische van de gang der machine, aan het oog verschaffen'. Hij merkt ook al op dat een efficiëntere werkwijze ook meer en een betere kwaliteit calcots leveren. Een manufactuur in Domburg, waar wel goed gewerkt wordt, levert hem dat bewijs.

De ongelijkmatige spierbelasting mist haar uitwerking op de gezondheid der wevers niet. Uit Coronel's onderzoek blijkt, dat zulke wevers een te klein postuur hebben (het percentage afkeuringen voor militaire dienst wegens onvoldoende lengte is hoog). Verder hebben ze last van verdraaide lendenwervels, een gebochelde rugengraat, scheve schouders, misvormingen van de borstkas, een buik 'gespannen als een trommel' en een vergrote en verharde lever en milt. Als suggestie voor verbetering stelt Coronel onder andere voor de eenzijdige spierbelasting te vermindern door de handen aan het zweepje en de lade regelmatig te laten wisselen.

Er is wat langer bij deze bekende studie van Coronel stilgestaan, omdat het één der weinige gedetailleerde Nederlandse studies van handwevers is. Of de conclusies ook gelden voor de Twentse wevers is moeilijk te zeggen. Aangezien het weven daar al veel langer bekend is dan in Zeeland, is de kans aanwezig, dat de Twentse wevers zich een minder vermoeiende werkwijze eigen hadden gemaakt. Waarschijnlijk is echter wel, dat de snelspoel een zekere vermindering van de belasting heeft opgeleverd.

Samenvattend kunnen wij stellen dat bij het weven een degradatie van de arbeid optrad: een grotere monotonie, geringere autonomie en een dé-kwalificatie. De invloed van de techniek (de snelspoel) was daarbij groter dan die van de arbeidsdeling, die voortkwam uit het 'uitgifte-systeem'. Tegenover de dé-kwalificatie stond echter een geringe vermindering van arbeidsbelasting, althans voor zover voortkomend uit de taakinhoud.



#### 4. Mechanisatie en fabriekssysteem

Van mechanisatie is pas sprake, indien de eigenlijke bewerking, in dit geval het ineenvlechten van de garens, zonder tussenkomst van menselijke arbeid geschiedt. Op het snelspoelgetouw was dat nog niet het geval. Weliswaar waren tussen hand en garens gereedschappen, geïntegreerd in een 'getouw', geplaatst. Elke inslag vereiste echter nog een serie menselijke handelingen: openen van de sprong (1), doorhalen van de inslag (2), aanslaan (3) en transporteren van het geweven doek (4). Mechanisering van de bewerking betekent dat al deze handelingen machinaal, zonder directe tussenkomst van de mens verricht worden.

Aangezien deze handelingen steeds in een bepaalde volgorde verricht werden lag het voor de hand om bij pogingen tot mechanisering allereerst al deze bewegingen in de juiste volgorde met elkaar te verbinden, zodat ze alle vanuit één punt bewogen konden worden. Door dit punt, een as bijvoorbeeld, verder te verbinden met een niet-menselijke energiebron, een watermolen, rosmolen of stoommachine, kon de bewerking mechanisch, d.w.z. zonder tussenkomst van de mens, verricht worden.

Al in de zeventiende en achttiende eeuw werden in Frankrijk door De Gennes (1678) en later door Vaucanson (1745) zulke apparaten ontwikkeld. Het doorhalen van de inslag gebeurde echter op nogal omslachtige wijze, waardoor het apparaat veel langzamer was dan het handweefgetouw en bijgevolg daar niet mee kon concurreren en in het vergeetboek raakte. Pas tegen het eind van de achttiende en het begin van de negentiende eeuw vonden in Engeland een groot aantal pogingen plaats, die deels op elkaar voortbouwden, waardoor geleidelijk aan een 'power loom' ontwikkeld werd, die wel met het handgetouw kon concurreren.

Algemeen wordt als meest fundamentele innovatie die van Dr. Cartwright uit 1786 beschouwd. De meeste latere innovaties (onder andere van Johnson, Radcliffe, Horrocks en Roberts) waren verfijningen van de principes van dit getouw. De vier bewerkingen werden allen vanuit een centrale as, onderin het getouw, gestuurd. Op deze as waren excentrieken aangebracht die de kammen op en neer, de slagstoken (die de spoel door de sprong sloegen) heen en weer en de weeflade naar voren en achteren bewogen. Verder was de as via vertragende tandwerken verbonden met de ketting- en de doekboom, waardoor deze langzaam af- respectievelijk opgerold werden. Doordat de plaats van de excentrieken op de as gevarieerd kon worden, konden de verschillende bewerkingen qua tijdsvolgorde nauwkeurig op elkaar afgestemd worden. Door het ronddraaien van de as werd 'machinaal geweven'. De eerste versie van Cartwright had een slinger aan deze centrale as en was bedoeld om nog door mensenkracht voortbewogen te worden. Dat was echter een veel te zwaar karwei. Bovendien was het nut van zo'n uitvinding nu juist dat op deze wijze niet-menselijke energiebronnen konden worden benut, waardoor meer kracht en een hogere snelheid mogelijk waren en door besparing op menselijke arbeid de arbeidsproductiviteit opgevoerd kon worden. Latere versies van

Cartwrights machine waren geschikt gemaakt voor aandrijving door andere energiebronnen.<sup>37</sup> Vandaar de naam 'powerloom' voor dit getouw. In Nederland werd het 'stoomweefgetouw', omdat vanaf het begin van de toepassing van dit getouw in Nederland stoomkracht als energiebron gebruikt werd. (In Engeland en de USA werd nog lange tijd waterkracht – via watermolens of turbines – gebruikt). Hiermee was technisch gesproken het weven gemechaniseerd.

Alvorens dit getouw echt economisch rendabel was, waren er nog verdere innovaties vereist. Mechanisatie wordt economisch voordelig, wanneer het de arbeidsproductiviteit opvoert. Dat kon: a) door het aantal getouwen dat één wever bediende te vergroten en b) door de snelheid van het weven op te voeren. Hierover nu iets meer.

Nadeel van het handweefgetouw was de machinegebondenheid van de wever. Deze werd door bovengenoemde mechanisatie alléén niet verminderd. De wever zou nog continu over het getouw moeten waken om het direct stil te kunnen zetten zodra de inslagdraad brak, de spoel leeg was of de spoel vast bleef zitten in de sprong. Zou het getouw niet direct stil gezet worden, dan zou het doek en/of de ketting beschadigd kunnen worden. Wilde het mogelijk zijn dat een wever meer dan één getouw bediende, dan waren er aanvullende mechanismen nodig, die het getouw in zulke gevallen zelf stil zetten. Cartwright voorzag dat reeds en bracht twee van zulke mechanismen aan op zijn getouw. Het eerste stopte het getouw, zodra de inslagdraad brak of de spoel leeg was (de inslagwachter of 'weft stop motion'). Het tweede stopte het getouw, wanneer de spoel in de sprong bleef steken. Deze mechanismen werden later door anderen verbeterd en betrouwbaarder gemaakt, maar de principes bleven ongewijzigd. Pas hierdoor was het mogelijk om het voordeel, dat mechanisatie bood – geen menskracht nodig voor de eigenlijke bewerking en daardoor minder machinegebondenheid – ten volle te benutten. In de fabriek die Cartwright in 1790 in Doncaster opende bedienden wevers dan ook elk al twee getouwen. Bij latere versies van de 'power loom' werd dit opgevoerd tot vier getouwen per wever (en een hulp), de standaardbezetting van power looms tot ver in de twintigste eeuw.

De tot nu toe genoemde technische innovaties zijn van een verschillend karakter. De overname van de eigenlijke bewerking (handarbeid) door de machine is een vorm van mechanisering. De overname van de controle op het functioneren van het apparaat en het zo nodig stilzetten (waarnemingsarbeid, hoofdarbeid) is echter een begin van automatisering. De geschiedenis van het weefgetouw laat zo zien dat mechanisering en automatisering geen op elkaar volgende fasen in de technische ontwikkeling waren, maar gelijktijdig plaats vonden, omdat de één de ander als voorwaarde had om rendabel toegepast te kunnen worden (ook bij de stoommachine is dat overigens het geval).

Met deze innovaties werd een begin gemaakt met een trend, die de ontwikkeling van de weeftechniek en de weefarbeid tot op de dag van vandaag kenmerkt: verhoging van de arbeidsproductiviteit wordt nagestreefd door de machinegebon-

denheid van de wever en het aantal taken dat hij aan een getouw te verrichten heeft steeds verder te verminderen, waardoor de wever steeds meer getouwen kan bedienen.

Een verdere maatregel in deze lijn, die in het begin van de negentiende eeuw het opvoeren van de bezetting van de wever tot vier getouwen mede mogelijk maakte, was het vooraf sterken van de kettinggarens. Voorheen werden de kettinggarens op het getouw gesterkt. De wever moest daartoe regelmatig het weven onderbreken en een nieuw gedeelte van de kettinggarens, die nu vrij hingen tussen kammen en kettingboom, met een borstel in te smeren. In 1803 ontwikkelde Radcliffe echter een apparaat, waarop het mogelijk was de ketting van tevoren te scherpen en te sterken. Zo werd de wever van deze taken verlicht. Een bijkomend voordeel van deze vinding was dat de snelheid van het weven vergroot werd. Het getouw hoefde nu niet regelmatig stilgezet te worden om de draden te sterken en te laten drogen. Daarmee komen we op de volgende, eerdergenoemde manier om de arbeidsproductiviteit op te voeren: het vergroten van de weefsnelheid.

De eerste power looms (omstreeks 1800) waren met zo'n 60 inslagen per minuut niet sneller dan handweefgetouwen. Opvoering van de snelheid werd belemmerd door enkele nog onopgeloste problemen en door een gebrek aan regelmatigheid, nauwkeurigheid en gevoeligheid van het mechaniek. Deze factoren leverden veelvuldige storingen, beschadigingen van het doek en ongelukken (bijvoorbeeld het wegschieten van de spoel) op, indien de snelheid te hoog werd opgevoerd.

Zo'n 50 jaar experimenteren en een veelheid van patenten leverden oplossingen voor zulke problemen als:

- a. Het feit dat de omwentelingsnelheid van de doekboom aangepast moest worden, naarmate er meer doek op de boom kwam en deze dus een grotere omtrek had;
- b. de noodzaak de kracht, waarmee de spoel door de sprong geslagen werd te variëren met de snelheid van het getouw. Een hogere snelheid leverde *ceteris paribus* een hardere slag op, waardoor de spoel terugkaatste of zelfs uit het getouw vloog. Bij een te zachte slag bleef de spoel in de sprong steken. Daarbij moest ook rekening gehouden worden met het gewicht van de spoel, welke varieerde met de hoeveelheid garen op de klos;
- c. naarmate de snelheid van het weven opgevoerd werd moest er een sterkere rem op het getouw komen, die dit in één inslag stil kon zetten, zodra er iets mis was. Dit laatste probleem bijvoorbeeld werd opgelost door de 'Loom brake', die in 1845 door J. Sellars uit Burnley, Lancashire gepatenteerd werd. Hierdoor werd het mogelijk de snelheid van het getouw te verdubbelen. De regelmaat en nauwkeurigheid van het mechaniek werd vergroot door de power loom in plaats van van hout van ijzer te maken. Dit werd na 1820 mogelijk door de verbeteringen in de technieken van ijzergieten en metaalbewerken. Al deze verbeteringen leverden omstreeks 1850 een getouw op met een snelheid van zo'n 110 inslagen per minuut. Daarna verspreidde de power loom zich snel, vooral

in de katoenindustrie, omdat het ietwat elastische katoenen garen zich goed leende voor mechanisch weven.

In Twente kwamen de eerste power looms in 1853 in gebruik, toen de Gebr. Salomonson als eersten een stoomweverij met 80 getouwen in Nijverdal begonnen. Later groeide deze weverij uit tot 456 getouwen. In de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw verbreidde de power loom zich snel uit over Twente, zodat er in 1873 9.000 stoomweefgetouwen te vinden waren. Anno 1929 was dit aantal opgelopen tot 46.700. Dat was 87 procent van de totale productiecapaciteit van de Nederlandse katoenindustrie.<sup>38</sup>

De power loom betekende zoals gezegd een vermindering aan taken voor de wever. Hij hoefde de eigenlijke bewerking niet meer te verrichten, niet langer toe te zien op breuk van de inslagdraad of vastlopen van de spoel en hij hoefde de ketting niet langer te sterken tijdens het weven. Daarentegen kreeg hij er wel een aantal nieuwe taken bij. De overblijvende en nieuwe taken bij het stoomweven waren:

**a. Toe- en afvoer:**

- nog steeds het scheren, opbomen, in het getouw hangen van de boom, de kettinggarens door gewenste net en kammen rijgen of aan de eindjes van de vorige ketting aandraaien en de afvoer van de volle doekbomen.

**b. Voorbereiding van de bewerking:**

- de machine instellen (bijvoorbeeld de kam-excentrieken op de juiste plaats) al naar gelang het type weefsel, en zodanig dat de machine zo soepel en snel mogelijk zou lopen;
- spannen van de ketting;
- de weefspoel vullen met een klosje inslaggaren.

**c. De bewerking:**

- dit gebeurde nu geheel machinaal.

**d. Controle:**

Het getouw stilzetten bij:

- breuk van of knopen in de kettinggarens;
- bijna lege weefspoel;
- andere weeffouten of problemen. (Verontachtzaming daarvan levert een snel groter wordend gat in het doek op, bij frequent voorkomen tweede keus en dus lager stukloon);
- controle op de spanning in de ketting.

**e. Correctie:**

- bijregelen van de spanning in de ketting;
- bij inslagbreuk of vastlopen van de spoel, waarbij het getouw al automatisch stopgezet werd, het euvel verhelpen en de machine weer aanzetten;
- bij kettingdraadbreek de gebroken einden opzoeken, door het juiste oog van kam en riet halen, aan elkaar knopen en de machine weer aanzetten. Zo nodig knopen uit de ketting verwijderen;

- het lege klosje uit de spoel vervangen door een volle, de draad door het oogje zuigen en het getouw weer aanzetten.

*f. Tenslotte moest het getouw onderhouden (smeren van de bewegende delen, poetsen, stof afblazen) en gerepareerd worden.* Dit waren deels nieuwe taken.

Niet al deze taken werden meer door de wever verricht. De mechanisering ging namelijk gepaard met de introductie van het fabriekssysteem. Dat betekende arbeidsdeling. De voorbereidende werkzaamheden, de ‘toevoer van grondstof op de machine’, d.w.z. het scheren, opbomen, rijgen of aandraaien en sterken werden aparte functies aan speciaal daarvoor ontwikkelde machines. Zo kochten de Gebr. Salomonson in 1852 voor hun eerste stoomweverij in Twente naast power looms in Engeland ook een ‘boommachine’ en een ‘twisting-in frame’ (voor het aandraaien). Verder had men een sterkmachine.<sup>39</sup> De weverij-loonboeken en betaalboeken van de Koninklijke Stoomweverij in Nijverdal en van andere bedrijven als Van Heek en Co. (Enschede) en Gelderman (Oldenzaal) vermelden de functies aan deze machines ook: sterkers, aandraaiers, opbomers, scheerders.<sup>40</sup> Verder werden in de loop van de negentiende eeuw in veel bedrijven de direct voorbereidende werkzaamheden, zoals het halen en in het getouw hangen van de bomen, het instellen en omstellen van het getouw en het weven van een eerste deel de taak van een ervaren wever of baas-wever. Deze arbeidsdeling was echter niet overal systematisch doorgevoerd. Er waren ook nog veel weverijen, waar het inhangen en aandraaien van de ketting en het instellen van het getouw tot de taak van de ‘volslagen wever’ behoorde. De aanvoer van de inslagcops, zoals de klosjes inslaggaren voortaan genoemd werden, was in elk geval in de meeste bedrijven nog wel het werk van de wever, die daarvoor naar het magazijn moest. Ook de afvoer van de volle doekboom naar de meetkamer, waar deze opgemeten en gekeurd werd (en dus de productie van de wever beoordeeld werd), bleef zijn taak.

De bewerking zelf was de wever afgenomen door de machine. De wever was geen wever meer in de eigenlijke zin van het woord. Het weven zelf, het vlechten van draden, gebeurde machinaal. De wever was toezichthouder op de weefmachine geworden. Zijn belangrijkste taken waren controle, correctie en onderhoud. Knopen van gebroken draden, spoelen wisselen, poetsen en smeren, dat was waar de ‘wEVER’ zijn arbeidsdag mee vulde. Verder had hij nog de verantwoordelijkheid voor kleine reparaties, zoals het bijstellen van de assen, van de drijfriemen en het leerwerk van de slagstokken, het naaien van de riemen en het splitsen van snoeren. Dat ging vaak nog met primitieve gereedschappen, zoals een enkele sleutel en verder touwtjes. Grotere reparaties behoorden niet tot de taak van de wever. Daarvoor was een aparte functie gecreëerd, in navolging van de organisatie in Engelse weverijen, de getouwsteller. De eerste getouwstellers in Twente waren overigens Engelse technici, die door de leveranciers van de machines meegestuurd werden om deze op te stellen en de Twenten te instrueren in het gebruik.

De gevolgen van deze veranderingen voor de vereiste kwalificatie waren verschil-

lend. Voor het onderhoud en de kleine reparaties was een hogere kwalificatie nodig. De wever die zelf instelde en repareerde moest inzicht in en gevoel voor de werking en logica van het mechaniek hebben en voor de functie van de verschillende onderdelen. Verder vereisten incidentele taken als het herstel van gaten, die bij onoplettendheid in het doek geweven waren, nogal wat vaardigheid en kennis van bindingen en weefseltypen.

Daarentegen kon voor de eigenlijke bediening, de controle, met een nog lagere kwalificatie volstaan worden dan bij het snelweven het geval was. Had de handwever nog kennis van bindingen nodig en moest hij opletten dat hij de kammen in de juiste volgorde intrapte, dan wel een betrouwbare routine ontwikkelen. Bij het machinaal weven werd de te weven binding ingesteld op de machine. De belangrijkste vaardigheden die van de wever geëist werden waren opletten, nauwkeurigheid en handigheid om een zodanige weversknoop te leggen in gebroken draden, dat deze zo min mogelijk zichtbaar zou zijn in het doek. De aanleertijd daarvoor werd aanzienlijk bekort. Had een handwever zeker zes maanden nodig om de nodige handigheid te verwerven, een machinale wever kon met minder dan één maand volstaan. Jr. Theo van der Waerden observeerde in het kader van zijn onderzoek 'Geschooldheid en Techniek' in 1911 onder andere het werk in enkele Twentse weverijen. Over de bontweverij KWF van C.T. Stork in Hengelo schreef hij: 'Hoezeer het werk door het machinale getouw, waarop dezelfde man niet anders dan verwante soorten doek weeft, de vereiste vakkennis heeft gereduceerd, blijkt vooral uit het feit, dat een training van een maand voldoende is, om aan een getouw te worden gesteld.'<sup>41</sup> Van der Waerden beschreef hier overigens het nog wat gecompliceerdere bontweven (waarbij op wisseling van kleuren inslag moet worden gelet). Het witweven, dat het leeuwendeel van de Twentse productie vormde, was nog eenvoudiger, waardoor wellicht met een nog kortere leertijd kon worden volstaan, zoals ook uit andere publicaties blijkt.<sup>42</sup>

Een volleerd zelfstandig wever verrichtte dus zowel zeer laag als hoger gekwalificeerd werk. Naast spoelwisselen en breukherstel ook instelling, reparatie enz. wat kennis en inzicht in het mechaniek vereiste. Aangezien het kwalificatieniveau bepaald wordt door het moeilijkste werk in de taak, kan gesteld worden dat, ondanks dat het merendeel van de bezigheden vereenvoudigd werd, er sprake was van een verhoging van de vereiste kwalificatie ten opzichte van de handwever.

De leertijd van een wever was dan ook langer dan de maand hierboven genoemd. Een leerling-wever kwam op zijn twaalfde en na 1890 op zijn veertiende jaar bij een volslagen wever te werken als hulp en bediende met hem vier (en soms zes) getouwen. Normaal gesproken werd hij pas na vier jaar volleerd wever. Dat suggereert weer een langere leertijd dan in werkelijkheid nodig was. Bij die leertijd speelde namelijk ook de behoefte aan goedkope arbeidskracht een rol. Een wever werd met een goedkope hulp op vier tot zes getouwen gezet, zodat een deel van het eenvoudige bedieningswerk door een laagbetaalde jeugdige arbeidskracht verricht werd (leerling-wevers kregen omstreeks 1920 het eerste jaar één gulden

in de week. Daarna kregen ze een vierde deel van het loon van de wever). De behoefte aan goedkope hulpen bepaalde zo mede de duur van de leertijd. Verder speelde daarbij ook de vermeende behoefte van de arbeider een rol. Aangenomen werd dat men pas op zijn achttiende jaar, i.v.m. het stichten van een gezin, behoefte kreeg aan een volwaardig weversloon.

In werkelijkheid zal de vereiste leertijd tussen de maand van Van der Waerden en de vier officiële jaren in hebben gelegen. Na zes tot acht maanden zal men voldoende routine hebben ontwikkeld om twee tot vier getouwen snel te kunnen bedienen. Kennis van het mechaniek zal in de gevolgde praktijk geleidelijk aan verworven zijn, door de baas bij reparaties aan het werk te zien, maar zou in principe sneller verworven kunnen worden.

De autonomie van de wever was ten gevolge van de nieuwe taakhoud en werkororganisatie aanzienlijk verminderd. De variatie aan taken was beperkt, de keuze in volgorde daarvan en het moment en de frequentie van ingrijpen (en dus de arbeidsintensiteit) werden bepaald door het moment en de frequentie van breuk en van lege spoelen en indirect door het tempo van de machine en de kwaliteit van de grondstof, d.w.z. door de techniek. De gebondenheid aan één machine was weliswaar minder groot dan bij de handwever, de gebondenheid aan het geheel van de vier getouwen die bediend werden, was zeker niet minder, gegeven de noodzaak van voortdurende controle en regelmatig ingrijpen. Verder werd de autonomie wezenlijk ingeperkt door de nieuwe fabrieksorganisatie. Elke stoomweverij kende zijn fabrieksreglement, dat ook het niet-functiegebonden gedrag van de wever beheerste. De reglementen verboden bijvoorbeeld het verlaten van het werk, het zich elders in de fabriek bevinden, dronken zijn, roken, vloeken, praten met medearbeiders, saboteren van de machines en het zich bevinden in toiletten van het andere geslacht. Er waren boetes op te laat komen, voor afval, olie of inslagcops op de vloer bij de getouwen, voor gebroken cops, voor het niet op tijd smeren en poetsen van de machines en het vegen van de vloer, voor het ophangen van dingen aan de gaslampen enz. Dat soort beperkingen waren nieuw voor de handwever en waren wezenlijk voor het fabriekssysteem. Ondernemers hadden daarvoor immers ook gekozen om zo meer invloed op het gedrag van de arbeider te krijgen, niet alleen om de productie op te voeren, maar ook om door netter werken een gemiddeld betere kwaliteit doek te verkrijgen. Tenslotte waren ook externe factoren van grote betekenis voor de geringe autonomie, zoals het gebrek aan alternatieven voor de wevers om aan werk en inkomen te komen en de aanwezigheid van alternatieven voor ondernemers om aan arbeidskrachten te komen. De meeste tijd heerste er in Twente namelijk een arbeidsoverschot. Zulke factoren droegen ertoe bij dat boetes vaak willekeurig en onrechtvaardig werden opgelegd. Daarmee komt men echter op het terrein van de arbeidsverhoudingen, dat, ofschoon belangrijk, hier buiten beschouwing moet blijven.

De belasting van de wever was, ondanks het feit dat hij niet langer continu bezig was met weven, zeker niet minder geworden. Het werk was zeker even monotoon als te-



voren. Alleen was de cyclus van sprong openen, inslag doorhalen en aanslaan vervangen door een monotonie van draden ‘aanlappen’, spoel wisselen, draden aanlappen. Een belangrijk verschil was echter dat deze werkzaamheden niet in een vaste maar in een willekeurige volgorde plaatsvonden. Daardoor kon de wever moeilijk een vast ritme ontwikkelen, die hem het werk vergemakkelijkte. In plaats daarvan was intensieve controle en dan weer hier, dan weer daar, dan weer zus, dan weer zo ingrijpen vereist. De monotonie werd dus aangevuld met de noodzaak van geconcentreerde en gespannen waarneming, waardoor het de wever niet langer mogelijk was om met zijn gedachten ergens anders te zijn. Daarbij moest hij zoveel mogelijk breuk en leeglopende spoelen voor zijn, om zijn getouwen zoveel mogelijk aan het lopen te houden. Breuk moest zo snel mogelijk hersteld worden. Elke stilstand betekende productieverlies en dus minder loon. De wever werkte dan ook onder een voortdurende spanning. Illustratief hiervoor is de vrij unieke beschrijving van de arbeidsbeleving anno 1907 door Gerard J.M. van het Reve – de vader van Karel en Gerard Kornelis – als jonge wevershulp in de weverij van Gerhard Jannink in Enschede:

‘Maar ik mag geen ogenblik in mijn oplettendheid verslappen, ik moet hier en ginds op duizenden wriemelende draden letten. Mijn ogen moeten de spoelen volgen, die telkens één ogenblik in de lade zichtbaar zijn. De ‘pijpen’ in de spoelen, die de draad leveren voor de inslag, mogen niet leeglopen; vóór ze leeg zijn moet ik het getouw stopzetten, de lege spoel uit de lade nemen en er een nieuwe voor in de plaats schuiven. Dat is geen moeilijk werk, het vergt geen inspanning van de geest en evenmin lichaamskracht. Je moet alleen opletten, steeds weer opletten en geen moment toegeven om aan enige opkomende gedachte voort te spinnen. Men moet zijn hoofd leegmaken, totaal leeg, zodat er alleen plaats blijft voor de paar simpele gedachten, die voor het bedienen van de touwen nodig zijn. Want ik ‘bedien’ de getouwen, hetgeen wil zeggen dat ik doe wat zij van mij eisen: ik vul hun domme werkkracht aan met mijn in machinaal bewegen verstarde denken. Ik doe proppen katoen in mijn oren tegen het lawaai en nu kan ik, vreemd genoeg, mijn eigen stem horen. Ik hoor mezelf zeggen: ‘Pas toch op!’ of wanhopig: ‘Wat is dáár nu weer?’ Want als er één draad van de schering verward raakt in de andere draden, dan knappen de draden bij tientallen af en komt er een gat in het weefsel... Als ik me maar kan blijven dwingen tot opletten, als ik maar niet suf, gaten weef of vergeet de oude spoel uit het garen te halen vóór ik een nieuwe in de lade druk. Want dan breken er honderden draden tegelijk en dan moet oom Willem (de wever waar hij hulp bij was, FW) wel een uur lang draadje voor draadje weer aanknopen, ze door de oogjes van de kammen en door de gleuven van het riet halen en ik moet in die tussentijd de schade betalen, in wanhoop en met een brok in de keel, tussen de vijf andere getouwen staan.’<sup>43</sup>

Deze werkbelasting is in de loop der jaren steeds groter geworden. Zo vertelde een 31-jarige wever bij Van Heek en Co de staatscommissie die in 1890 onderzoek naar de arbeidsomstandigheden deed:

‘Vraag: Gij hebt gezegd dat gij op 9-jarige leeftijd op de fabriek zijt gekomen en dat tusschen het werken van voorheen en thans een groot verschil is. Wat bedoelt gij daarmee? Antwoord: Het loon is wel even hoog gebleven, maar de werkzaamheden zijn vermeerderd. Door de nieuwe getouwen moet men meer stukken maken voor hetzelfde geld. Dus moet men meer werk doen.’<sup>44</sup>



Daarnaast waren er nog andere factoren verantwoordelijk voor een hogere belasting. De spoelen moesten door het sneller lopen van de getouwen vaker gewisseld worden. Evenals vroeger kreeg de wever bij het doorzuigen van het garen door het oog van de ‘kissing pool’ veel stof naar binnen. De ‘kiss’ stond onder wevers dan ook wel bekend als ‘kiss of death’.

De belasting werd verder ook vergroot door de nieuwe werkomgeving: de grote fabriekshallen met daarin honderden getouwen, die met hun gekletter een oorverdovend lawaai produceerden van zo’n 100-110 decibel. Door de concentratie van getouwen werd het stofprobleem aanzienlijk vergroot. Andere nieuwe bezwaren-omstandigheden waren de hitte en het zogenaamde stomen. Dat laatste was het inlaten van gloeiend hete stoom in de fabriek, om de vochtigheidsgraad op te voeren en het weven van slecht garen mogelijk te maken. Ofschoon dit één van de eerste dingen was die verboden werd (al vóór 1890), gebeurde het nog vrij veel, zoals uit de getuigenissen van wevers bij de arbeidersenquête van 1890 blijkt. Zo bevat het interview met Bernardus Broen, wever bij Van Heek en Co te Enschede de volgende passage: ‘Vraag: Moet er wel eens stoom ingelaten worden tegen het breken der draden? Antwoord: O ja. Dat dient wel voor het garen. Maar het is dan niet om uit te houden. Men staat dan soms den geheelen dag met sloffe kleren. Vraag: Hoe lang duurt ’s winters dat stoom inlaten? Antwoord: Van ’s morgens 7 uur tot half twaalf, kwart voor twaalf. In juni heeft een persoon de fabriek bezocht – ik denk de inspekteur – toen is er dien dag geen stoom ingelaten. Den volgende dag, toen die heer vertrokken was, kregen we weer terstond stoom.’<sup>45</sup>

Tenslotte gebeurden er ook veel meer ongelukken dan bij de huisweverij ten gevolge van oneffen en vette vloeren, onbeschermde drijfwerken en -riemen en de kracht waarmee de mechanisch voortbewogen spoel door de sprong geslagen werd. Hierdoor vlogen de spoelen nogal eens uit het getouw. De concentratie van getouwen en wevers in één ruimte vergrootte daarbij de kans op letsel. Zo vertelde Hendricus Jacobus Greve, stoomwever bij Van Heek en Co de Commissie van 1890: ‘Ik zou in Enschede haast 8 of 9 mensen kunnen aanwijzen, die met een kunstoog loopen, omdat zij hun oog door het uitschieten der spoel hebben verloren.’<sup>46</sup>

Samenvattend betekenden mechanisering en fabriekssysteem aanvankelijk wel kwalificatieverhoging voor de wever, maar tevens een verhoging van de belasting en een vermindering van autonomie, kortom, zowel verbetering als verslechtering van het werk.

## 5. Automatisering en rationalisatie

Zoals eerder aangegeven ging de mechanisering van het weven al gepaard met een begin van automatisering. Deze werd verder doorgevoerd met de introductie van het zogenaamde ‘automatische. weefgetouw’. Het automatische van dit getouw was dat niet alleen de controle op inslagbreuk, maar ook de controle op lege

spoelen en de correctie daarvan door de machine overgenomen werd. Een speciale aanbouw op het getouw sloeg, zodra de spoel bijna leeg was, de oude klos eruit en een volle ervoor in de plaats zonder dat het getouw gestopt hoefde te worden. Deze handeling werd tussen twee inslagen of 'picks' in – dus zeer snel – verricht. De volle klos of cop kwam uit een magazijn, dat op het getouw aangebracht was en soms wel 28 cops kon bevatten.

Deze uitvinding kon pas succesvol zijn dankzij een aantal andere innovaties op het getouw. Allereerst de 'weft fork', een vork, die het garenlichaam op de cop na elke twee inslagen aftastte en zodra deze bijna leeg was, het wisselmechanisme in werking stelde. De oude mechanische getouwen kenden weliswaar al een inslagwachter. Deze nam echter alleen waar of de inslagdraad gebroken was of er niet was. Voor een effectieve spoelwisseling was het nodig machinaal waar te nemen dat het garen bijna op was en dat is iets anders dan dat het er niet meer was.

Een tweede innovatie was een nieuwe spoel, die het overbodig maakte dat de wever de draad door het oogje zoog. Daartoe was de nieuwe spoel in plaats van met een oogje met een speciale groef uitgerust, waardoor de draad na twee inslagen vanzelf door een anders-gevormd oogje in de spoel getrokken werd, zodanig dat deze er niet meer uit kon. Hij werd ook wel 'non-kissing spool' genoemd.

Daarmee was automatische spoelwisseling mogelijk en was een belangrijke oorzaak van machinestilstand weggenomen. Het economische rendabele van deze innovatie was dat zo het aantal getouwen per wever opgevoerd kon worden. Dat was echter pas mogelijk indien de wever ook van een andere taak, die voortdurend aandacht van hem voor de machine vroeg, verlost werd. Dat was die van controle op kettingbreuk. Automatische spoelwisseling was dus pas economisch rendabel indien het getouw tegelijkertijd met een kettingwachter ('warp stop motion') werd uitgerust, waardoor het getouw bij kettingdraadbreek meteen stilgezet werd. Deze techniek was op zich niet nieuw. Een 'warp stop motion' was al aanwezig op een weefmachine, die in 1806 door John Austin uit Glasgow gepatenteerd was. Zolang het spoelwisselen echter nog met de hand gedaan werd was dat niet nodig. De wever moest toch op het getouw letten om de spoelen bijtijds te wisselen en kon in de tussentijd ook wel kettingbreuk signaleren. Vandaar dat kettingwachters pas toegepast werden bij de 'automatische getouwen'. Zo'n kettingwachter bestond uit een serie ruitertjes of hevels, op elke kettingdraad één. Brak zo'n draad, dan viel het ruitertje naar beneden, waar deze een mechanisme in werking stelde, waardoor het getouw gestopt werd.

Zo'n automaat is niet van de ene op de andere dag uitgevonden. Er zijn wel 60 octrooien op een wisselautomaat aangevraagd gedurende de negentiende eeuw, de eerste al in 1840. De uiteindelijk succesvolle was die van de Engelse modelbouwer James H. Northrop, in opdracht van de Amerikaanse fabriek van textielmachines George Draper and Sons gemaakt. Deze, herkenbaar aan het cilindrisch magazijn op het getouw, werd in 1894 gepatenteerd en het jaar daarop in de handel gebracht. Dit getouw leverde al in 1895 een bezetting van 24 getouwen op één wever

op (bij het witweven). Het aantal benodigde wevers werd dus tot één kwart van het voordien gebruikelijke teruggebracht. Dit getouw was dan ook de belangrijkste uitvinding in de geschiedenis van de reductie van de arbeid in de textielindustrie. Aanvankelijk stonden daar echter wel een aantal nadelen tegenover: het was langzamer, nam meer ruimte in beslag en was drie maal zo duur als een mechanisch getouw.<sup>47</sup>

Het automatisch getouw werd in snel tempo in de USA ingevoerd (onder invloed van het gebrek aan arbeidskrachten, een gevolg van de trek naar het Westen), maar veel langzamer in Engeland en Nederland. Theo van der Waerden zag er weliswaar in 1911 bij Nico ter Kuile in Enschede al enkele van staan, maar dat bleef een uitzondering.<sup>48</sup> Pas na 1926 en in het bijzonder gedurende de crisisjaren werden de Nederlandse weverijen geautomatiseerd. Zo werd de stilstand van de fabriek tijdens de grote staking en uitsluiting van 1931-1932 door veel fabrikanten benut om het machinepark gedeeltelijk te vernieuwen. De automatisering was echter niet volledig. In 1966 was nog 29 procent van alle weefgetouwen in Nederland niet geautomatiseerd.<sup>49</sup>

De benaming 'automaat' voor het Northropgetouw (en zijn varianten van concurrenten) is eigenlijk niet geheel juist. Beter is het om van 'halfautomaat' te spreken. De controle en correctie van lege spoelen is dan al wel geautomatiseerd. Bij draadbreek is alleen de controle nog maar door de machine overgenomen en de correctie nog niet. Daarvoor is nog voortdurend menselijk ingrijpen nodig. De cybernetische cirkel, kenmerkend voor automatisering, is hier dus nog niet rond. Dat is tot op de dag van vandaag nog niet het geval.

De 'half-automaat' heeft het werk van de wever verder vereenvoudigd. De taken van spoelwisseling en kettingbreukcontrole werden hem afgenomen. Daarvoor in de plaats kwam het vullen van het magazijn. Verder restte hem nog het aanlappen der draden, het onderhoud en kleine reparaties en in een aantal gevallen de voorbereidende werkzaamheden.

De taakinhoud van de wever werd nog verder uitgehold door de toepassing van het scientific management in de jaren dertig. Deze rationalisatie bracht naast arbeidsanalyse, die een efficiënter werksysteem mogelijk moest maken, en een meer systematische toepassing van differentiële loontarieven ook een verdergaande arbeidsdeling.

Allereerst werd de aanvoer van cops en het vullen van de batterijen op de automaten aan hulparbeiders uitbesteed. De copspakker kreeg tot taak de garencops uit het magazijn te halen en in dozen bij de getouwen neer te zetten. Tevens bracht hij de lege dozen terug naar het magazijn. De batterijvuller had als taak de machines langs te lopen en de trommels van de automaten met cops te vullen, soms voor wel vier of vijf wevers.

Ook ander voorbereidend werk werd de wever definitief ontnomen. De kaminhanger, een hogere functie dan die van wever, maakte het getouw weefklaar. Hij haalde nieuwe kettingbomen uit het magazijn, zorgde vervolgens dat de ketting in

de aandraaiafdeling door de kammen en het riet geregen werd (door rijgsters dan wel aandraaisters), plaatste vervolgens de kettingboom met kammen en riet in het getouw en weefde het beginstuk. Een andere hulparbeider, de stukkensjouwer, nam de volle doekbomen uit het getouw en bracht deze naar de meetkamer.

Het herstel van grote, tijdrovende weeffouten (zie het eerder opgenomen citaat van Van het Reve), waar een wever, die 24 of meer getouwen bediende geen tijd voor had, werd het werk van de inhaler. Voor het smeren van de getouwen kwam een smeerder en voor het poetsen een touwpoetsers. Tenslotte mocht de wever zich ook niet meer met reparaties bemoeien. Die werden nu volledig de taak van de touwbaas of getouwsteller. Dat had overigens ook te maken met het gecompliceerder worden van de getouwen, vooral na de oorlog, toen mechanische bediening vervangen werd door elektronische. Daardoor werd de techniek minder aanschouwelijk en was het niet langer mogelijk de werking van het getouw en zijn onderdelen uit de praktijk te leren. Er was nu meer theoretische kennis vereist. Vandaar dat na de oorlog steeds vaker een opleiding metaal- en elektrotechniek in plaats van textieltechniek gevraagd werd voor de functie van touwbaas.

Ook had het met de organisatie en schaalgrootte te maken. In kleine bedrijven werd zelf sleutelen door de wevers nog wel toegelaten, ofschoon ook daar indirect grenzen aan waren gesteld. Zo vertelde een wever bij het kleine Enschedese bedrijf Baurichter in 1954 tijdens een interview:

‘Wij mogen wel kleine mankementen aan de machines verhelpen. Dat is wel het mooiste werk, maar eigenlijk zijn de tarieven zo uitgekiend, dat je voor zulke karweitjes geen tijd meer hebt (tijdens het repareren stond het getouw immers stil en kon onvoldoende aandacht aan de andere getouwen besteed worden FW). Zo is de hele ontwikkeling van de textielindustrie. Het mooie van het weversvak gaat hoe langer hoe meer verloren door de toenemende specialisering en mechanisering.’<sup>50</sup>

Een wever bij een veel groter bedrijf, Blijdenstein in Enschede, vertelde echter in hetzelfde onderzoek:

‘Ik mag niets aan mijn eigen machines doen als er wat mankeert. Dan moet je wachten tot de touwbaas komt. Ik vind dat wel eens vervelend. Want stilstand kost je geld. En soms gaat het om kleinigheden, die je makkelijk zelf zou kunnen verhelpen.’<sup>51</sup>

Door deze arbeidsdeling werd de taak van de wever gereduceerd tot aanlappen van gebroken draden en weinig anders. Hierdoor werd het mogelijk het aantal getouwen per wever nog verder op te voeren, voor sommige weefsels wel tot 48 of 60 getouwen. Daar was het de fabrikanten ook om te doen. De ‘rationalisatie’ betekende allereerst en vooral opvoering van het aantal getouwen per wever, dus arbeidsintensivering. Om dat mogelijk te maken werd zijn taak verder uitgekleeft en werd via tijd- en bewegingsstudies de meest efficiënte werkwijze (bijvoorbeeld ronde langs de getouwen) als ook getouwenopstelling uitgezocht. Althans dat was de bedoeling van de arbeidsanalisten en adviesbureaus. In de praktijk bleken hun ac-

tiviteiten niet zelden niet meer te zijn dan een legitimatie voor arbeidsintensivering of verscherping van de tarieven. Door die arbeidsintensivering kon het overigens ook gebeuren dat de verdere arbeidsdeling er mede op aandringen van de wevers zelf kwam. Zo eisten de 'gerationaliseerde wevers' bij Nico ter Kuile in Enschede in 1933 voor en tijdens een staking dat ze vrijgesteld zouden worden van alle bijwerk, zoals het halen van de cops en het halen en brengen van doekbomen, iets waar de fabrikant uiteindelijk mee instemde.<sup>52</sup>

De besparing op wevers werd weliswaar wat gecompenseerd door het feit dat men hulparbeiders nodig had. Totaal kon echter met minder arbeiders per 100 getouwen volstaan worden. Bovendien waren de meesten van hen goedkoper. Door het ongeschoolde werk uit de taak van de wever te halen, konden hiervoor goedkopere ongeschoolden worden aangetrokken.

De reductie van taken ging vaak samen met de introductie van automatische getouwen. Met behulp van gegevens van Berenschot uit 1944 stelt Nijhuis dat bij automaten het toezichthoudend personeel en de hulparbeiders 39,4 procent van het personeelsbestand uitmaakten, terwijl dat percentage bij niet-automatische getouwen 23,2 procent is.<sup>53</sup>

Automatisering en rationalisatie leidden dus tot een maximale reductie van taken van de wever. De wever werd een automatenbewaker. De enige activiteit, die nog van hem verwacht werd, was het herstellen van inslagen kettingbreuk. Zijn werk werd gereduceerd tot een tweetal kortcyclische taken: gemiddeld 20 seconden voor een inslagbreuk en 50-60 seconden voor een kettingbreuk, taken, die op elk willekeurig moment vereist konden worden.<sup>54</sup> Menige wever gaf dan ook de voorkeur aan het weven op niet-automatische getouwen: 'Ik weef liever niet op automatische getouwen, het is zo eentonig, je doet veel minder zelf' (wEVER K. bij de textielfabriek Holland). Ofschoon er ook wevers waren, die liever automaten hadden, omdat ze meer verdienden of omdat 'het moderner is' (automatenwEVER op 24 getouwen bij Blijdenstein).<sup>55</sup>

Even afgezien van het zelf sleutelen, leidden automatisering en verdergaande arbeidsdeling niet tot een verdere dékwalificatie. De variatie aan te verrichten handelingen werd weliswaar verminderd. Daar stond tegenover dat de wever nu veel meer getouwen moest bedienen en dat de druk om de getouwen zo snel mogelijk weer aan het lopen te krijgen door de scherpere tariefstelling en de hantering van differentiële tarieven groter werd.<sup>56</sup> Dat vereiste meer handvaardigheid van de wever om de breuken zo snel mogelijk op te sporen en te herstellen en verder vooral ook het vermogen de sectie getouwen te overzien, het werk over de soms wel 40 getouwen te organiseren en zoveel mogelijk breuk te voorkomen door kettingen en machine-instelling regelmatig te controleren. Vooral het ontwikkelen van een goed werksysteem werd nu belangrijk. Uit arbeids- en tijdsstudies bleek dat een rustige, regelmatige gang langs de getouwen daarbij effectiever was dan het van het ene stilstaande getouw naar het andere te hollen.<sup>57</sup> Niet alle wevers waren overigens in staat die rust te bewaren, als ze veel getouwen zagen stilstaan en hun ver-

diensten meenden te zien dalen. Er vond dus een verandering in de aard van de vereiste kwalificatie plaats en niet zozeer een verlaging daarvan.

Alleen het verbod op zelf sleutelen en het uitbesteden daarvan aan touwbazen betekende een dékwalificatie van het werk van de wever. Daar stond echter tegenover dat het voorkomen van draadbreek, wat nu een belangrijk onderdeel van de taak werd, toch wel enig inzicht in de werking van het mechaniek en de afstelling daarvan vereiste. Het werk van de wever bleef dat wat het altijd al geweest was: eenvoudige arbeid, waarbij enige oefening nodig was om een goede productie te kunnen maken.

Een chef-instructeur bij de weverij van Scholten had in 1954 niet zo'n hoge pet op van het weven: 'Iedereen kan weven leren. Mensen met enige ontwikkeling leren het sneller dan mensen zonder, maar iedereen kan het leren. Ik heb van iemand, die de B.L.O. school had doorlopen en die op de grens van debiel was, een volslagen wever gemaakt. De moeilijkheid is alleen, dat het welhaast onmogelijk is, iemand met een behoorlijke intelligentie in de weverij te houden. Wie maar enigszins de kans krijgt, probeert weg te komen.'<sup>58</sup> Ook wevers zelf vonden het werk gemakkelijk te leren, ofschoon de schattingen van de vereiste leertijd uiteenliepen. Dat hing samen met een beoordeling van bij welk werktempo men een volslagen wever was geworden. Een bloemlezing van uitspraken van wevers:

'Het werk in de textiel is over het geheel genomen wel gemakkelijk te leren. De persoonlijke instelling is heel belangrijk. De ene wever verdient meer dan de andere, is beter, weeft vlotter. Maar het duurt toch wel 6 jaar voor je een behoorlijke wever bent. Het leren van de kneepjes van het vak is een kwestie van routine, die e pas in de loop van e leven opdoet.' (wEVER K. bij 'Holland');

'Een wever is een vakman, maar als je het goed beschouwt is hij het toch eigenlijk niet. Je kunt al in circa een half jaar all-round witwever zijn.' (wEVER B. bij Van Heek en Co.);  
'Ik ben een jaar op de ambachtsschool geweest, maar ik had op mijn rapport allemaal drieën en vieren. Toen ben ik maar gaan weven. Dat kon ik zo!' (wEVER Ten B. bij Blijdenstein).

Wat wel veranderde door de combinatie van automatisering en rationalisatie was de belasting van het werk. Deze werd nog groter. Allereerst doordat meer machines bediend moesten worden, waardoor een wever veel meer te lopen had. Een wever bij 'Holland': 'Van automatische getouwen krijg je er teveel. Daar mag je wel een paar rolschaatsen bij aanschaffen, want op je boerenpootjes kun je het niet af!'<sup>59</sup> Verder nam de psychische belasting toe door de arbeidsintensivering, die het gevolg was van de combinatie van scherpere tarieven en opvoering van het aantal machines per arbeider. Een oude wever bij Van Heek en Co. (geb. 1882): 'Toen ik jong was ging de tijd langzaam voorbij. Er wordt intenser gewerkt in een kortere arbeidsdag. Toen de werkdag 11 uur was, was het ook gemoedelijker. Je kon nog eens praten over kippen of duiven. Er werden ook wel eens duiven verloot op de weverij. Na de verloting liet men ze soms los en dan vlogen ze door heel de weverij heen en wij erachter aan. Je zette de machines dan rustig stil. Dat is er nu niet

meer bij door de wetenschappelijke tarieven, waar maar een bepaalde speling in zit.'

Een andere wever:

'Een faktor, die een funeste invloed heeft op de arbeidsvregude is het feit dat het weven 100% tariefwerk is. Het is nu zo dat iemand 's maandags begint met de gedachte: als ik zo en zoveel doe, dan heb ik aan het eind van de week zoveel verdiend. Die dag gebeurt er iets, waardoor hij achterop raakt. Hij neemt zich voor dat de volgende dag in te halen, maar weer gebeurt er iets, waardoor hij nog verder achterop raakt. Dit maakt dat men zich gejaagd gaat voelen en door het werk geobsedeerd raakt. Bepaalde karaktertypen kunnen hieronder rustig blijven, maar voor de meeste wevers geldt dat ze niet meer los komen van hun werk en 's nachts nog liggen te weven.'

Zulke 'storende gebeurtenissen', zoals veel meer draadbreek dan gewoonlijk, konden veroorzaakt zijn door slechte grondstoffen (vooral in de crisisjaren een probleem), ouderdom van de machines, slechte voorbewerking (in scheerderij, sterkerij of spoelerij) of zelfs door het weer. Wever R. bij Van Heek en Co.: 'Bij slecht weer word je veel moeier dan bij mooi weer, want het vochtgehalte wordt erdoor beïnvloed. 'Slecht weer' noemen wij: heldere lucht en noorden- of oostenwind. Dan moet je poot-aan spelen om je werk voor te blijven, je moet veel harder werken, omdat de boel te droog is. 'Gunstig weer' is voor ons: donkere betrokken lucht, regen, zuidenwind.' Met zulke factoren werd bij de tariefstelling vaak onvoldoende rekening gehouden. Voor de oorlog had men dat maar te nemen. 'Beter grondstoffen' was wel eens inzet bij stakingen in de jaren dertig, maar deze stakingen werden meestal verloren. Pas na de oorlog, toen de fabrikanten geconfronteerd werden met een krappe arbeidsmarkt, werden zulke factoren een punt van onderhandeling.

De psychische belasting werd ook vergroot door de paradox van het automatenweven, zoals die door een wever geformuleerd werd: 'Je verdient het minst, wanneer je het het drukst hebt. Dat gaat dwars tegen alle regels van rechtvaardige beloning in ...'

In de belasting ten gevolge van de arbeidsomstandigheden kwam weinig verandering. Lawaai, hitte, stof, tocht en gladde vloeren bleven problemen opleveren voor de gezondheid, of werden zelfs wat erger, naarmate gebouwen en machines ouder werden. Ook in de gewenning van wevers aan deze belastende omstandigheden kwam weinig verandering. Touwbaas A. bij Van Heek en Co.: 'Ik heb geen last van het lawaai. Ik ben fabrieksdoof.' Wel werd het ongevalleengevaar wat minder, door het geleidelijk verdwijnen van de drijfwerken na de elektrificatie tussen 1900 en 1920.

De verdergaande arbeidsdeling en de wetenschappelijke bedrijfsvoering verminderten de autonomie van de wever nog verder. Hij werd afhankelijker van het werk van andere arbeiders, die hem zijn grondstoffen kant en klaar leverden en zijn getouwen onderhielden en repareerden. De kwaliteit van hun werk had directe gevolgen voor zijn verdiensten. Slechte inslagcops betekenden meer breek. Slecht poetsen betekende pluizen in zijn ketting en breek of tweede kwaliteit.



Touwbazen, die op zich lieten wachten, betekenden stilstaande getouwen en geen verdiensten (voor de oorlog) of een lager wachtgeld (na de oorlog).

Niet alleen aantal en soort machines, grondstoffen of te weven doek waren hem voorgegeven. Met de invoering van het scientific management ook zijn werkwijze. 'Ekonomien' (zoals arbeidsanalisten in de Twentse fabrieken genoemd werden) klokten zijn werkzaamheden, analyseerden deze en gaven hem vervolgens gedetailleerde instructies hoe hij zijn werk langs de getouwen het beste kon organiseren. Een automatenwever bij Blijdenstein: 'Ik mag het werk niet zelf inkleden, zoals ik wil. Dat wordt allemaal voorgeschreven vanuit het kantoor.'

Samenvattend: de half-automatisering, die gepaard ging met rationalisatie, leverde de wever meer belasting en minder autonomie op. Het niveau van kwalificatie van zijn werk bleef ongeveer gelijk: eenvoudige geoefende arbeid.

## **6. Recente innovaties en 'humanisering van de arbeid'**

Sinds de uitvinding van het Northrop getouw in 1895 tot 1950 heeft de weeftechniek geen werkelijke innovaties gekend. Dat veranderde na de tweede wereldoorlog. Sindsdien volgden technische vernieuwingen elkaar in snel tempo op. Deze hebben echter nog geen fundamenteel andere werkwijze opgeleverd, die ook economisch rendabel bleek te zijn. Vernieuwingen als de 'non-wovens' (waarbij vezels direct tot 'doek' samengeperst worden en zowel het spinnen als het weven overbodig worden) of het 'golvend weven' (waarbij meerdere inslagen tegelijkertijd door de sprong lopen) zijn tot nog toe geen succes geweest.

Ook is het nog steeds niet gelukt het weven volledig te automatiseren. Alle momenteel gebruikte weefmachines zijn nog half-automaten. Herstel van draadbreek is een taak, die nog steeds niet door de machine is overgenomen. Het technisch probleem hierbij is dat breek op zoveel verschillende plaatsen kan optreden. Een machine, die op zoveel plaatsen knopen kan leggen en bovendien kettendraden opnieuw door kammen en riet kan rijgen, zou ontzaglijk ingewikkeld en dus duur moeten zijn, zo deze technisch al mogelijk zou zijn.

In de weverij was de strategie van het management dan ook gericht op vermindering van de frequentie van draadbreek. Niet op automatisering van het herstel. Machinefabrikanten hebben daarop ingespeeld. Hun innovaties hadden tot doel de breekfrequentie te verminderen en verder ook de snelheid van het weven op te voeren, zonder meer breek te veroorzaken.

Ondernemers hebben allereerst geprobeerd de breek te verminderen door betere grondstoffen te gebruiken en verder door in de fasen, voorafgaande aan het weven, in betere apparatuur te investeren. Er werden betere mixen katoen in de spinnerij gebruikt en met nieuwe spinmachines werden de garens nog gelijkmatiger gesponnen (de sterkte van een garen wordt immers bepaald door de zwakste plek). De duurdere weefgetouwen (zie verder) en de stijgende lonen maakten stil-



stand en hoge arbeidsintensiteit kostbaarder, waardoor het voor de ondernemers – anders dan in de crisisjaren – financieel aantrekkelijk werd om hun wevers van betere garens te voorzien.

Verder werden alle garens nu vooraf op sterkte gecontroleerd. Dat gebeurde door ze onder een bepaalde spanning over te spoelen. Brak er dan een draad, dan kon die op de spoelmachine geknoopt worden en was de kans op breuk op dezelfde zwakke plek op het getouw minder groot. Knopen op spoelmachines had zin omdat het daar technisch en economisch wel mogelijk is. De breukfrequentie is veel hoger dan op het weefgetouw door de veel hogere transportsnelheid van het garen. Verder kan de afstand waarover de breuk kan optreden klein gehouden worden bij het spoelen.

Vermindering van breuk werd verder bereikt door te investeren in moderne airconditioning installaties, waardoor een veel constantere temperatuur en vochtigheidsgraad bereikbaar was. Daarmee werd ook rekening gehouden bij de incidentele nieuwbouw van weverijen. Nieuwe gebouwen werden voorzien van goed geïsoleerde daken en muren en zo min mogelijk ramen om het klimaat goed te kunnen beheersen. Inwendig werd gezorgd voor gladde muren en vloeren en zo min mogelijk uitsteeksels als bijvoorbeeld leidingen, waar zich stof kan verzamelen, dat eveneens een nadelige invloed op breuk heeft.

Tenslotte werd vermindering van breuk ook bereikt door verbetering van de getouwen. Door invoering van elektronische bediening is een nauwkeuriger afstelling van de krachten, waaraan het garen bloot staat, mogelijk geworden. In dit verband is verder ook de ontwikkeling van het zogenaamde ‘spoelloze getouw’, de belangrijkste innovatie van na de oorlog, van belang. De eerste en meest succesvolle versie daarvan was het getouw, uitgevonden door Ir. Rossmann uit München en na de oorlog verder ontwikkeld door de Zwitserse machinefabriek Sulzer, die haar naam gaf aan dit nieuwe getouw, dat ze in 1954 op de markt bracht.<sup>60</sup> Op deze Sulzer-weefmachine wordt de inslagdraad door de sprong gebracht door een klein hardstalen projectiel, die de draad direct van een groot kruisspoel trekt. Eénmaal door de sprong wordt de draad bij de klos afgesneden en aan de andere kant losgemaakt van het projectiel. Dit keert daarna aan de onderkant van het getouw terug, terwijl na de sprongwisseling een volgend projectiel een nieuwe inslagdraad in dezelfde richting door de sprong brengt. Er zijn wel 20 van zulke projectielen op een getouw. Ze worden afgeschoten door middel van een torsiestaal, dat haaks op het projectiel staat gespannen en plotseling losgelaten wordt. Het projectiel wordt dan met een vaart van wel 100 km. per uur door de sprong gejaagd, daarbij in zijn baan gehouden door een ‘tunneltje’ in het riet. Het overspoelen van garens op inslagcops wordt hiermee overbodig, een eerste voordeel van dit getouw. Het voordeel voor de breukfrequentie is dat het kleinere projectiel een minder grote sprong nodig heeft, waardoor de spanningsverschillen in de ketting minder groot zijn.

Dat deze machine ondanks zijn hoge kosten (tot f150.000,- per stuk) snel popu-

lair werd, was ook te danken aan de enorme productiviteitsverhoging, die ermee mogelijk was. Dat was een gevolg van het feit dat:

- Het kleine projectiel en de veilige geleidingstunnel een veel breder getouw mogelijk maakten. Was de maximale breedte op een spoelgetouw zo'n twee meter; op een projectielgetouw werd 3,5 m standaard. Er zijn er zelfs van wel 10 meter breedte (bij Nicolon (Nijverdalen Cate) in Vriezenveen, waar zeer breed technisch doek voor de water- en wegebouw geweven wordt). Op een Sulzer kunnen daardoor twee of drie stoffen naast elkaar worden geweven.
- De snelheid opgevoerd kon worden tot 200-230 inslagen per minuut, door de veiliger geleiding, door het feit dat het projectiel niet steeds in tegengestelde richting opnieuw versneld hoefde te worden en doordat de massa die versneld en afgeremd moest worden bij het projectiel veel kleiner was dan bij de weefspoel. Deze opvoering van de snelheid was overigens pas mogelijk nadat de mechanische inslagwachter door een elektronische vervangen was.

Sindsdien zijn er vele varianten op het spoelloze getouw ontwikkeld door concurrerende machinefabrieken, die zo de waterdichte bescherming, waarmee Sulzer haar patent omringd had, trachtten te omzeilen. Zo zijn er zogenaamde grijpergetouwen ontwikkeld door Dornier, Rüti, Saurer, SACM en de Günne (vanaf omstreeks 1962). Hierbij wordt de inslagdraad door een grijper naar het midden van de sprong gebracht, daar door een grijper vanuit de andere zijde overgenomen, waarna beide grijpers zich terugtrekken. Weliswaar kon hierdoor het toerental nog verder worden opgevoerd (tot 400 inslagen per minuut); daar stond echter tegenover dat de doekbreedte beperkt bleef tot de oude twee meter. De meest recente varianten zijn de 'waterjet' en 'airjet' getouwen, waarbij een bolletje garen, zolang als de breedte van het doek, door de sprong gespoten of geblazen wordt. Zo'n 'airjet' getouw is onder andere uitgevonden door de Nederlander Te Strake. Hij moest echter, om de verdere ontwikkelingskosten te financieren, in zee gaan met de Zwitserse machinefabriek Rüti.

Een andere, minder kostbare en eveneens populaire innovatie is de 'unifil', een spoelmachientje, dat op traditionele getouwen gemonteerd kan worden. Met deze innovatie van de machinefabriek Leesona in de USA gebeurde het spoelen van inslagcops van grote kruisspoelen nu volledig automatisch op het getouw zelf. Er hoefden dus alleen nog maar af en toe van zulke grote kruisspoelen op het getouw gezet te worden. Dat kon één arbeider voor een hele weverij doen. De frequentie van aanvulling werd nog verder gereduceerd door de omvang van de kruisspoelen op te voeren van 700 gram tot 2 kilo. Daar konden heel wat cops van 30 gram van gespoeld worden. Een variant op de 'unifil' is de 'multifil', ontwikkeld omstreeks 1965. Hiermee kunnen cops van vier of meer kleuren kruisspoelen gespoeld worden, waarmee de automaat ook toepasbaar werd in de bontweverij. Zo'n uni- of multifil kan, evenals voorgaande innovaties als de snelspoel of de Northrop-automat op een bestaand getouw gemonteerd worden en is veel goedkoper dan een Sulzer-machine.

De meest recente innovatie in de weverij is de introductie van de computer. Zo zijn eind jaren zeventig diverse weverijen uitgerust met een computer, die direct de gegevens van alle weefgetouwen registreert, zoals het aantal picks dat gemaakt wordt, machinestilstand en de oorzaken van de stilstand. Deze gegevens zijn direct opvraagbaar. Daarmee was snelle controle mogelijk op de kwaliteit van het ingekochte garen en op de al of niet juiste instelling van de machines. Formeel was het motief voor deze investering dan ook weer bestrijding van breuk. Schuttersveld in Enschede voerde de computer bijvoorbeeld in 1978 in, toen haar eigen spinnerij gesloten werd. De computer moest controle op de kwaliteit van het garen, dat voortaan van derden betrokken werd, mogelijk maken.

De gevolgen van al deze innovaties voor de arbeidsinhoud van de wever zijn echter beperkt gebleven. Unifil en Sulzergetouw maakten beiden het werk van de batterijvuller en van de arbeiders in de inslagspoelerij overbodig. De unifil-wever kreeg er hierdoor echter weer een taak bij: toezicht houden op het functioneren van de spoelmachines op zijn getouwen en zo nodig storingen verhelpen. Zulke storingen konden zijn: draadbreek tijdens het spoelen; een gewikkelde spoel die scheef in het magazijn viel of een lege spoel, die niet goed automatisch gereinigd werd van de laatste resten garen door de 'stripper' onderin het apparaat. De weverstaak werd hierdoor dus weer wat 'verrijkt'.

Daarnaast bleef draadbreekherstel een belangrijke taak van de wever. De frequentie van breuk nam echter af door de genoemde verbeteringen van grondstof, machines en omgeving. Het aantal vereiste ingrepen per tijdseenheid per getouw verminderde daardoor. Verder werd de 'diagnose' van stilstand vereenvoudigd, doordat getouwen met een serie lampjes uitgerust werden, die aangaven of er sprake was van inslagbreuk, kettingbreuk voor de hevels of kettingbreuk daarachter. De wever kon daardoor meteen overgaan tot herstel. Door de verminderde breukfrequentie en de verkorting van de tijd, nodig voor het herstel van storingen, kon het aantal getouwen per wever verder opgevoerd worden. Toch nam netto de tijd, waarin de wever actief herstelwerkzaamheden verrichtte af. Passieve bewaking van de machines vulde naar schatting zo'n 45 procent van zijn tijd.<sup>61</sup> Tenslotte hadden de innovaties enkele gevolgen voor de ondersteunende functies. Zo hoefde bijvoorbeeld het Sulzergetouw slechts één maal per jaar gesmeerd te worden. De voormalige smeerder kreeg daarom een nieuwe taak, die van afblazer. Op de projectiel-getouwen moesten 'schot' en 'vang' van het projectiel elke twee uur schoongebazen worden.

De geringe taakinhoud en de hoge belasting van de wever waren er mede oorzaak van dat de weverijen na de oorlog niet aan voldoende personeel konden komen. Onder de Twentse bevolking heerste een grote aversie tegen de textiel. Om in het personeelstekort te voorzien werd onder andere getracht het werk wat aantrekkelijker te maken. De 'human relations mode' ging ook aan Twente niet voorbij. Bazen kregen het consigne hun personeel niet langer uit te kafferen, maar af en toe eens vriendelijk te informeren hoe het met moeder de vrouw thuis was. De werkomstan-

digheden werden verbeterd – ofschoon dat vooral met het oog op voorkomen van breuk gebeurde. Na een aantal jaren onderhandelen met de vakbonden werd het tariefloon afgeschaft.<sup>62</sup> En wat hier i.v.m. de nadruk op werkorganisatie van belang is: er werd in een enkel geval geëxperimenteerd met werkstructurering.

De meeste van die experimenten vonden plaats in spinnerijen, waar het werk een lagere status (en beloning) had dan in weverijen, en waar blijkbaar de grootste behoefte aan verbetering van de kwaliteit van de arbeid bestond.<sup>63</sup> Er is echter ook een geval bekend van een – niet geslaagd – experiment met groepswork in een kleine weverij.<sup>64</sup> De bedoeling was hier dat elke ploeg een autonome groep zou worden, waarvan alle 22 werknemers (op 200 getouwen) door interne opleiding in staat zouden zijn alle werkzaamheden in de weverij (getouwstellen, aandraaien, kam-inhangen, weven, keuren van het ruwdoek, conen opzetten, smeren, poetsen en enkele administratieve werkzaamheden als picks opnemen) te verrichten. De groep zelf zou het werk wisselend over de verschillende leden verdelen (voorheen was het werk verdeeld over de volgende functies: 1 ploegbaas, 3 getouwstellers, 1 aandraaier, 10 wevers, 1 poetser, 1 smeerder, 1 conenopzetter, 1 aannaaiër en 3 keurders). Het plan werd echter niet door het personeel geaccepteerd. Men vermoedde een ‘dubbele bodem’ bij de directie en vooral de wevers hechtten meer aan vermindering van de getouwbezetting en dus de belasting, een andere prestatiemeting, betere kwaliteit inslaggaren en regelmatigere aanvoer, betere werkomstandigheden en betere beloning.

Het vermoeden van de ‘dubbele bodem’ was niet geheel onterecht. Twee jaar eerder was men bij hetzelfde bedrijf begonnen met een beperkte vorm van groepswork, waarbij vier wevers een blok van 63 getouwen bedienden en naast hun wevers-taken als aanvullende werkzaamheden hadden: afblazen, conen opzetten en afval opruimen. Aanvankelijk werd het positief ervaren: Meer variatie in het werk en ook een hogere beloning, dankzij een hogere productie. Ook de directie voer er wel bij. Indien één der wevers ziek was, konden de anderen de 63 getouwen bedienen, zonder noemenswaardige vermindering van productiviteit. Dat bracht het staffbureau ‘Organisatie en Efficiency’ ertoe, de normbezetting tot 70 getouwen op te voeren. Hevige protesten van weverszijde waren het gevolg. Het was de directie er blijkbaar alleen maar om te doen de arbeid te intensiveren. De taakuitbreiding met onderhoudswerk werd nu ook in dat licht gezien: ‘We mogen er het vuile werk bij opknappen’, werd gesteld. Overigens bleek toen ook dat afspraken over dagindeling en taakverdeling toch teveel belemmerd werden door lawaai, productiedruk en taal (barrière tussen Turken en Twenten). Het was dan ook niet te verwonderen dat er weinig animo was voor nieuwe plannen van de directie voor groepswork.

Experimenten met werkstructurering in de weverij bleven zo tot de uitzondering behoren. Hier en daar werd het eigenlijke weven echter wel uitgebreid met wat onderhoudswerk, waardoor de ver doorgevoerde arbeidsdeling, die in de crisisjaren tot stand was gekomen, toch weer wat afnam. Het niveau van vereiste kwalificatie veranderde onder invloed van deze ontwikkelingen nauwelijks. Het weven

bleef eenvoudige, geofende arbeid, waarvan de onderzoeker, bij het genoemde werkstructureringsexperiment, die zelf enige weken in de fabriek werkte, opmerkte: 'De werkzaamheden weven, conen opzetten, afblazen en aandraaien waren binnen een dag te leren. Alleen was het bedieningstempo nog niet zo hoog en werden er af en toe bedieningsfouten gemaakt.'<sup>65</sup>

Wel werd, in verband met het reeds genoemde personeelstekort geprobeerd het beeld van de vereiste kwalificatie te wijzigen. Het weven werd tot 'vakwerk' verklaard. De collectieve propaganda van de 'Stichting Aanzien Textielvak' (in 1950 door een aantal fabrikanten opgericht) moest die beeldvorming creëren. Ter ondersteuning daarvan werd ook de lagere textielschool omgedoopt in 'textielvakschool'. Een wever in 1954: 'Wevers zijn tegenwoordig vaklui, vroeger werden ze niet als zodanig beschouwd. De tijden zijn anders dan vroeger.' Dat het slechts om een naamgeving ging, impliceerde hij door te vervolgen met: 'Zo stond vroeger op de WC's ook 'mannen' en 'vrouwen'. Nu zijn we 'dames' en 'heren' geworden.'<sup>66</sup>

De belasting veranderde van karakter. Aan de ene kant was er een vermindering. Het werk werd minder zenuwslopend. Dat had deels technische oorzaken, nl. de vermindering van breukfrequentie. Belangrijker was echter de gewijzigde machtsverhouding op de arbeidsmarkt, onder invloed van het personeelstekort. Daardoor stegen de lonen na de oorlog aanzienlijk, waardoor de wever niet langer van getouw naar getouw hoefde te rennen, om aan een bestaansminimum te komen. Verder werd onder druk van de vakbonden begin jaren zeventig de prestatiebeloning in de meeste bedrijven afgeschaft.

Ook de belasting t.g.v. de arbeidsomstandigheden nam wat af. Hier speelde de techniek, althans direct, een wat belangrijker rol. Door betere klimaatregeling in de fabrieken werden de pieken van hitte en kou sterk afgevlakt en nam de tocht ook af. De temperatuur bleef echter een bron van boven-normale transpiratie. Ook de stofoverlast werd minder door de nieuwe luchtverversingsinstallaties. De betere isolatie van de fabrieken had ook een gunstige uitwerking op het lawaai, evenals de nieuwe machines. De spoelloze getouwen produceerden namelijk iets minder lawaai, zij het wel van een hogere – en schadelijker – frequentie. Het geluidsniveau in de weverij lag echter nog ruim boven de 80 decibel, de grens waarboven gehoorbeschadiging op den duur optreedt. De invoering van schafkantines op de werkplek (in 1962) maakte het de wevers echter mogelijk de herrie af en toe korte tijd te ontvluchten.

Aanzienlijk zwaarder werd de belasting echter door de volledige invoering van ploegendienst. Voor de oorlog kenden sommige afdelingen al wel een tweeploegendienst of een 'spring ploeg' (vier uur werken, vier uur thuis, weer vier uur werken). Na de oorlog werd de drieploegendienst (continu door de week, alleen in het weekend geen werk) algemeen in de Twentse textiel. De techniek speelde daar wel een zekere rol bij. De nieuwe machines waren zo duur, dat ze slechts rendabel te maken waren bij continu gebruik. Indirect waren het natuurlijk de concurrentie en het winststreven, die tot de volcontinuë door de week 'noodzaakten'. Deze

ploegendienst werd als zeer bezwaarlijk ervaren door de arbeiders en was een belangrijk motief om elders werk te zoeken.<sup>67</sup>

De ene zware belasting – jaagsysteem – werd dus verruild voor een andere: ploegendienst. Gegeven echter ook de verbetering van de arbeidsomstandigheden kan toch gesproken worden van een netto positief effect: een geringe vermindering van de belasting.

Ook de autonomie van de wever op de werkplek ontwikkelde zich gunstig. De verminderde breukfrequentie leverde een wat geringere gebondenheid aan het machinepark op. De invloed van product, productiemiddel, volgorde van handelingen en moment van ingrijpen bleef echter gering. De verdere automatisering leidde zelfs tot een verminderde invloed op productieomvang en -kwaliteit.

Daarentegen verloren de oude middelen van beheersing van het arbeidersgedrag hun effectiviteit. Onder invloed van de gewijzigde machtsverhoudingen op de arbeidsmarkt bleken gedetailleerde boetestelsels, willekeur in de behandeling van wevers door bazen en het tariefloon niet te handhaven. Directe supervisie werd bemoeilijkt door de toename van het aantal getouwen per wever en het verder van elkaar afstaan van wevers. Er kwamen echter wel nieuwe middelen tot beheersing, maar hun invloed bleef vooralsnog gering, zolang de situatie op de arbeidsmarkt niet veranderde. Met de cijfers van de computer bij Schuttersveld was niet alleen de kwaliteit van het garen te beoordelen, maar ook de taakvervulling van de wevers. De baas kon hiermee direct zien hoe de productie en machinestilstand van elke wever was, hoe lang hij blijkbaar in de rookcabine zat, enz. Want, zoals de leidinggevendenden ook toegaven, het voordeel van de computer – toch nog een forse uitgave – zat hem niet in de directe verhoging van de productiviteit, maar in de betere beheersing van de productie. De bedrijfsleiding bij Schuttersveld moest echter na verzet van de wevers toezeggen dat ze de computer niet zou gebruiken om de wevers te controleren, maar alleen om de garenkwaliteit en het machinepark te beoordelen. Toch zal het wel niet te vermijden zijn dat een baas, of hij nu wil of niet, met de computergegevens een indruk van de prestaties van een wever krijgt. Over het geheel gezien lijkt er desalniettemin sprake van een zekere verruiming van de vrijheid van de wever op de werkplek.

Samenvattend: de meest recente technische en organisatorische veranderingen in de weverij hebben weinig invloed gehad op het niveau van vereiste kwalificatie – ofschoon de fabrikanten graag anders wilden doen geloven. In de werkbelasting is een geringe verbetering gekomen en de autonomie is weer wat groter geworden.

## **7. Conclusie**

Anders dan bijvoorbeeld het handwerk van de smid of de wagenmaker is het handwerk van de wever altijd al een eenvoudig, monotoon werk geweest, waarvoor hooguit enige oefening nodig was om een zodanige vaardigheid te verwerven dat

een redelijke productie en verdienste kon worden gehaald. In wezen is daar nooit veel verandering in gekomen, ofschoon de inhoud van het werk in de loop der eeuwen aanzienlijk is veranderd. Wel is de aanleertijd, nodig om die vereiste vaardigheid te ontwikkelen, geleidelijk aan verminderd: van twee jaar voor een klassieke handwever naar zes maanden voor een snelwever en een stoomwever tot enkele maanden voor een automatenwever. Sinds de snelspoel kan dan ook nauwelijks van 'voortgaande dékwalificatie' worden gesproken.

Wel is in de tussentijd de belasting verzwaard en de autonomie verminderd. Belasting en autonomie van de handwever waren weliswaar al van dien aard, dat de wever zeker geen 'gelukkige wilde' was. Mechanisatie, automatisering, fabriekssysteem en rationalisatie hebben de arbeidsplaats van wevers op die punten echter aanzienlijk verslechterd. Het dieptepunt ligt waarschijnlijk in de jaren dertig, kort na de automatisering en rationalisatie: maximale uitholling van taken, meer-getouwen-systeem, scherpe, differentiële tarieven. Daarna is er zelfs sprake van een lichte verbetering op de verschillende punten. De wever krijgt weer een geringe uitbreiding van taken, zoals het toezicht op de unifil-spoelmachine, de zenuwachtigheid van het werk neemt af, de werkomstandigheden verbeteren en de autonomie neemt weer wat af.

Welke factoren zijn nu het meest van invloed geweest op de ontwikkeling van kwalificatie, belasting en autonomie? Techniek, organisatie van het werk of nog andere factoren?

Uit het voorgaande blijkt dat de techniek een 'marginale' rol heeft gespeeld, in de letterlijke betekenis van het woord. De technische werkwijze en hulpmiddelen stellen grenzen aan mogelijkheden. Het type weefgetouw bepaalt welke handelingen er in totaal te verrichten zijn en wat het maximale niveau van vereiste kennis en vaardigheden is – bepaald door de combinatie van vereiste handelingen en de moeilijkste deeltaken. De techniek stelt eveneens grenzen aan de autonomie. Een aantal elementen van de arbeid zijn daarmee immers voorgegeven: keuze van werkwijze, hulpmiddelen, volgorde van handelingen, tijdstip van ingrijpen. Tenslotte bepaalt de techniek een minimum belastingniveau: werkhouding, zwaarte van handelingen en minimum frequentie daarvan, lawaai, stofoverlast, monotonie, minimum concentratieniveau. Technische veranderingen brengen veranderingen in deze maximum (voor kwalificatie en autonomie) en minimum (voor belasting) niveau's.

Binnen deze marges is echter nog wel variatie mogelijk. De niveau's van kwalificatie en van autonomie kunnen binnen deze grenzen nog verder verminderd worden, afhankelijk van bepaalde vormen van werkorganisatie. Ver doorgevoerde arbeidsdeling, zoals na de rationalisatie van de crisisjaren, resulteert in een lager niveau van kwalificatie en autonomie. Ook de belasting kan verder opgevoerd worden dan het minimumniveau, bepaald door de techniek. Hogere belasting kan een gevolg zijn van werkorganisatie (bijvoorbeeld ploegendienst), maar ook van nog andere factoren, zoals het beloningssysteem.



De ruimte binnen deze marges is echter niet voor alle drie de genoemde kenmerken van de kwaliteit van de arbeid even groot. Dat komt onder andere omdat de techniek maximum grenzen, dus een eindige ruimte, biedt aan kwalificatie en autonomie, maar minimumgrenzen, dus een oneindige ruimte aan het belastingsniveau. Voor wat betreft het weven is de marge waarschijnlijk het kleinst bij het kwalificatieniveau. Meer of minder verdeling van de te verrichten taken over verschillende arbeiders brengt nog wel enige variatie in het niveau van vereiste kwalificatie. Dat niveau blijft echter ook bij een minimum aan arbeidsdeling nog vrij laag. Het kwalificatieniveau wordt dus nog het meest direct bepaald door de techniek. De belasting daarentegen het minst. Hier zijn arbeidsdeling, machinebezetting, tariefloon, jaagsysteem, boetestelsel en ploegendienst veel belangrijker determinanten dan de techniek. De minimum belasting t.g.v. de techniek wordt pas werkelijk een belasting in combinatie met deze factoren. De concentratiebehoefte wordt bijvoorbeeld pas echt bezwaarlijk in combinatie met een hoge machinebezetting en een laag tariefloon.

Autonomie zit wat dit betreft tussen kwalificatie en belasting in. De marges, gesteld door de techniek zijn wat ruimer dan bij kwalificatie. De afhankelijkheid van anderen t.g.v. horizontale en verticale arbeidsdeling zijn hier al belangrijker determinanten dan de techniek.

Veranderingen in de kwaliteit van de arbeid kunnen dus een gevolg zijn van:

- a. technische veranderingen, waardoor de marges gewijzigd worden,
- b. veranderingen van arbeidsorganisatie of andere factoren als beloningssysteem.

Belangrijke veranderingen in het kwalificatieniveau zijn vooral een gevolg van technische veranderingen geweest. De snelspoel heeft de grootste reductie van aanleertijd teweeg gebracht. Belangrijke veranderingen in belasting – en in mindere mate van autonomie – zijn echter vooral een gevolg geweest van veranderingen in arbeidsorganisatie en beloning. En als factor daarachter: veranderingen in de machtspositie van kapitaal en arbeid op de arbeidsmarkt. Toen in de vooroorlogse jaren de macht van de God van Borne, de Keizer van Oldenzaal, de Koning van Nijverdal en de Graaf van Losser vrijwel onbeperkt was, werden arbeidsdeling, machinebezetting en arbeidsintensiteit tot grote hoogte opgevoerd en de tariefloven geminimaliseerd. De wijziging in de machtsverhoudingen na de oorlog veranderde dat plaatje, met als resultaat een minder zware belasting. Kwalificatieniveau is dus veel sterker technisch gedetermineerd – wat althans de weverij betreft – dan belasting.

Nu zou men kunnen zeggen dat ook de technische ontwikkeling geen *deus ex machina* is, maar op haar beurt afhankelijk is van de machtsverhoudingen. Ondernemers nemen investeringsbeslissingen en laten zich daarbij leiden door hun belangen en mogelijkheden. Toch laat die vrijheid om belangen van invloed te laten zijn op de keuze van techniek vrij gering. Technische hulpmiddelen worden uitgevonden en kunnen daarna niet meer als niet-uitgevonden, als niet bestaand worden beschouwd. Als ze concurrerend blijken te zijn en ingevoerd worden in de



industrie dan rest de ondernemer – gegeven de concurrentieverhoudingen – nog slechts de vrijheid het tijdstip te kiezen, waarop hij het voorbeeld van anderen zal volgen, tenzij hij zelf met nog betere vindingen kan komen. De Nederlandse textielabrikanten hebben dat laatste alternatief nooit gecreëerd. Belangrijke textiel-technische vindingen zijn in Nederland nooit gedaan. Wel hebben ze soms het tijdstip van het volgen van het buitenland bewust gekozen. De keuze van de ‘power loom’ is bijvoorbeeld heel weloverwogen – met het oog op de goedkope arbeidskrachten in Twente – pas 30 jaar na de introductie in Engeland gedaan. Ook bij de Northrop half-automaat duurde het 30 jaar voordat Twentse fabrikanten hun buitenlandse collega’s volgden. Men heeft er echter nooit onderuit gekund belangrijke technische vindingen uit het buitenland vroeger of later over te nemen.

Diffusie is daarbij een gevolg van een combinatie van technische mogelijkheden en economische wenselijkheden (in de ogen van de investeerder: d.w.z. winstgevend, en dat is het zodra de kosten van de nieuwe apparatuur lager worden dan de arbeid die het vervangt). Zo ook de innovatie zelf. Technische vindingen vertonen geen willekeurig patroon. Bij de ontwikkeling van het weefgetouw is duidelijk te zien dat oplossingen zijn gezocht om steeds meer menselijke handelingen door de machine over te nemen. Zodra dat technisch mogelijk was (bijvoorbeeld wat betreft de aanwezigheid van materialen door ontwikkelingen in andere sectoren: bij het ijzergieten en metaalbewerken t.b.v. de ‘power loom’ en bij de elektronica t.b.v. de Sulzer automaat) en economisch rendabel was, werden zulke innovaties gedaan. Wat betreft die economische rentabiliteit is het bijvoorbeeld opmerkelijk dat innovaties in die landen gedaan werden, waar de arbeid het duurst was. Rond 1800 in Engeland (‘power loom’); omstreeks 1900 in de USA (Northrop).

Deze verhoudingen bepalen ook de toekomst van de weverij. Nog steeds is deze onvolledig geautomatiseerd. Er zijn nog talrijke ‘automatiseringsleemten’, handelingen die nog door mensen verricht worden. Bij het weven zelf: het herstel van draadbreek. Daarnaast: transportarbeid van kruisspoelen, scheerbomen en doekbomen, reinigingsarbeid en de doekcontrole. Al deze bewerkingen zijn moeilijk te mechaniseren en automatiseren. Dat is of technisch onmogelijk of de technieken zijn zo ingewikkeld en duur dat het economisch niet rendabel is. De breekfrequentie bij het weven is nu in sommige weverijen al gereduceerd tot 1 breek per 500.000 picks.<sup>68</sup> Automatisering van een zo infrequent voorkomende gebeurtenis is uiterst onrendabel, gegeven de ingewikkelde machinerie die vereist is.

Verdere vermindering van breekfrequentie maakt de kans op automatisering alleen nog maar geringer. Zolang de kans op breek echter niet tot nul gereduceerd is – en dat zal nog wel even uitblijven, gegeven de aard van het proces, blootstelling van tere grondstoffen aan mechanische krachten – blijft zo’n taak over en is het werk dus niet volledig geautomatiseerd.

‘Weven’ zal dus nog wel enige tijd een vereiste taak blijven, zij het dat er steeds minder wevers nodig zijn. Zolang zal het ook een vrij laag gekwalificeerd werk blijven. Het tijdperk van de ‘nieuwe arbeidersklasse’, de hooggekwalificeerde arbeiders,

ders, die volautomatische fabrieken besturen, gloort voorlopig nog niet in de textielindustrie.

## Noten

- 1 Vergelijk onder andere Friedrich Pollock, *Automation* (Frankfurt/M 1956); Peter Drucker, 'Integration of People and Planning', in: *Harvard Business Review* (mei 1955), Norbert Wiener *The Human Use of Human Beings* (1950).
- 2 Vergelijk onder andere A. Touraine, '*L'Évolution du Travail Ouvrier aux Usines Renault*' (Parijs 1956); A. Touraine '*Les Travailleurs et les Changements Techniques*' (Parijs 1965); R. Blauner, *Alienation and Freedom* (Chicago, 1964).
- 3 Onder andere S. Mallet, *La Nouvelle Classe Ouvrière* (Parijs 1969); P. Naville, *Vers l'Automatisme Social?* (Parijs 1963).
- 4 Onder andere H. Kern en M. Schumann, '*Industriearbeit und Arbeiterbewusstsein*' (Frankfurt/M 1970); O. Mickler, E. Dittrich, U. Neumann, *Technik, Arbeitsorganisation und Arbeit* (Frankfurt/M 1976); M. Schumann, E. Einemann, e.a. *Rationalisierung, Krise und Arbeiter*, Kooperation Universität (Bremen 1981); H. Braverman, *Labor and Monopoly Capital. The Degradation of Work in the Twentieth Century* (New York 1974) en voor Nederland: F. Huygen en G. Conen, *De kwalitatieve structuur van de werkgelegenheid in 1960 en 1971*, Economisch-Statistische Berichten (mei-juni 1980); N. Bakker, e.a. *Ongeschoolde Arbeid*, ITS (Nijmegen 1981); NIPG *Menselijke stuur- en regeltaken* (Leiden 1980).
- 5 Zie o. a. IPSO *Welke taken krijgt de mens? Over de rationalisering van de arbeid* (Amsterdam 1981); H. Braverman (1974) *a.w.*
- 6 S. Mallet (1969) *a.w.*
- 7 B. Coriat, *De werkplaats en de stopwatch* (Amsterdam 1981) met name 110 e.v.
- 8 Onder andere de hierboven genoemde studies van Kern en Schumann, Schumann, Einemann e.a., Mickler e.a., Bakker e.a. en NIPG.
- 9 Zie F. Huygen en G. Conen (1980) *a.w.*
- 10 Ch. Singer e.a. (red.), *A History of Technology*, Volume I – VIII (Oxford 1958); D.S. Landes, *The Unbound Prometheus. Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present* (Cambridge 1969); S. Giedion, *Mechanization takes Command* (New York 1948); M. Pieterse (red.), *Het technisch labirint. Een maatschappijgeschiedenis van drie industriële revoluties* (Meppel 1981).
- 11 C. Elderink 'Enschede', in: G.A.J. Engelen van der Veen e.a. (red.), *Overijssel* (Deventer 1931) 745-773.
- 12 T. Stork, *De Twentsche Katoennijverheid. Hare Vestiging en Uitbreiding* (Enschede 1888) 26.
- 13 *Ibidem*.
- 14 A. Buter, 'Hoe de Staphorster stof geweven wordt', in: *Jaarverslag Stichting Textielgeschiedenis* (Hengelo 1955).
- 15 S. Coronel, *De gezondheidsleer toegepast op de fabrieksnijverheid* (Haarlem 1861) deel II: Onderzoek naar den zedelijken, verstandelijken en lichamelijken toestand der calicotfabrieksarbeiders, 287.
- 16 *Ibidem*, 294 e.v.
- 17 A. Bohnsack, *Spinnen und Weben* (München 1981) 83.
- 18 Bij het analyseren van de taken van de wever wordt hier gebruik gemaakt van het schema, ontwikkeld door Kern en Schumann (1970) *a.w.* 54-55 (editie 1977).
- 19 J.A.P.G. Boot en A. Blonk, *Van smiet- tot snelspoel. De opkomst van de Twents-Gelderse textielindustrie in het begin der 19e eeuw* (Hengelo 1957) 124.
- 20 J.A. Boot, 'Snelweven in Nederland vóór 1833', in: *Textielhistorische Bijdragen* 6 (1964) 90-96.
- 21 Brief van de districtscommissie aan de gouverneur van Noord-Brabant, 9 sept.1841, in: R.A. Gorter en D.W. de Vries (red.), 'Gegevens omtrent den kinderarbeid in Nederland', *Economisch-Historisch Jaarboek* 8 (1922) 139-142.
- 22 Weefster Margot Rolf: 'Dit apparaat is heel ongezond om mee te werken. Het maakt veel lawaai. Je moet krachtig aanslaan. De gewichtsverdeling is niet praktisch... De schachten (kammen FW) zijn loodzwaar en alleen in beweging te krijgen door met het volle lichaamsgewicht op één of soms twee voeten op een balk te gaan staan, waarna er een grote klap op de vloer volgt. Bij het inrijgen der draden moet de weefster op twee tenen gaan staan in een herniaoverwekkende bocht om bij de schachten te kunnen komen.'

- Ze vertelt dat ze hier al met menig ingenieur en industrieel ontwerper over heeft gesproken. Tot nog toe zonder veel resultaat. De technici zien er of geen mogelijkheden of geen brood in om een ergonomisch verantwoord getouw te ontwerpen. Thecla de Waal, 'Weefster Margot Rolf: Ambachtelijkheid en pijn in je rug' in: *Memokrant* (1981) nr. 4, 2.
- 23 Onder andere Z.W. Sneller, 'Boedelinventarissen van Twentsche Entreprenursgeslachten uit het laatst der 18e eeuw', in: *Bijdragen en Meedelingen van het Historisch Genootschap* 55 (1934) en C. Elderink, *Twente laand en leu en leven* (Enschede 1937).
  - 24 J.A. Boot, 'Gebrek aan handwevers in Twente na 1850', in: *Textielhistorische Bijdragen* 10 (1969) 20.
  - 25 J.A. Boot en A. Blonk (1957) 92.
  - 26 J.A. Halbertsma, 'De weefschool te Goor', in: *Overijsselsche Almanak voor Oudheid en Letteren* (1837) 81-121.
  - 27 Zo schreef De Clerq, secretaris van de Nederlandsche Handelmaatschappij in een verslag van een reis naar Twente in 1832: 'Y dat een Engelsch wever hetzelfde werk in 3 uren kan afmaken, waartoe de wever van Enschede op de thans gebruikelijke wijze (vóór invoering van de snelspoel FW) 10 uren nodig heeft.' Dit verslag is opgenomen in N.W. Posthumus (red.), 'Bijdragen tot de geschiedenis der Nederlandse Grootindustrie II', in: *Economisch-Historisch Jaarboek*, 2 (1925) 189.
  - 28 Ph. Deane and W.A. Cole, *British Economic Growth 1689-1959* (Cambridge-Eng. 1962) 163.
  - 29 R.A. Guest, *A Compendious History of the Cotton Manufacture, with a Disapproval of the Claim of Sir Richard Arkwright to the Invention of its Ingenious Machinery* (Manchester 1823) 33.
  - 30 Zie onder andere: J.A. Boot en A. Blonk (1957) *a.w.*; A. Benthem, *Geschiedenis van Enschede en zijne naaste omgeving* (Enschede 1920); R.Th. Griffiths (red.) 'Eyewitness at the Birth of the Dutch Cotton Industry, 1832-1939', *Economisch en Sociaal Historisch Jaarboek*, 40 (1977) 122; R.Th. Griffiths, *Industrial Retardation in the Netherlands, 1830-1850* (Den Haag 1979) hoofdstuk 6; L.A. Stroink, *Stad en Land van Twente* (Enschede 1980, oorspr. 1962); J.A. Boot, *De Twentsche Katoennijverheid 1830-1873* (Amsterdam 1935); H. Smis-saert, *Bijdragen tot de geschiedenis der ontwikkeling van de Twentsche katoennijverheid* (Den Haag 1906); A. Pier-son, *Willem de Clerq naar zijn dagboek* (Haarlem, 1889); J.H. Halbertsma (1837); N.W. Posthumus (red.) 'Bijdragen tot de geschiedenis der Nederlandse grootindustrie', *Economisch-Historisch Jaarboek* 1 (1915), 9 (1923) en 11 (1925).
  - 31 Berekend aan de hand van exportgegevens van de Nederlandsche Handel Maatschappij (bijna alle cali-cots werden geëxporteerd) en een schatting van de jaarproductie van een wever. In 1840 exporteerde de NHM 979.250 stukken calicot. Bekend is dat hiervan 678.222 stukken in Twente geweven werden. Verder werden er in Twente 25.297 stukken bontgoed geproduceerd: R.Th. Griffiths, red. (1977) *a.w.*, 174-181. Een wever produceerde gemiddeld 110 stukken (van 22,5 meter) calicot per jaar of 14 stukken bont-goed: R.Th. Griffiths, red. (1977) *a.w.*, 175; R.A. Burgers, *100 jaar G. en H. Salomonson, kooplieden, entrepre-neurs, fabrikanten en directeuren van de Koninklijke Stoomweverij te Nijverdal* (Leiden 1954) 334. Voor de ge-noemde productie in 1840 waren dus 7.980 wevers nodig.
  - 32 J.A. Boot (1935) 54.
  - 33 D. Bythell, *The Handloom Weavers* (Cambridge, Eng. 1969) 84.
  - 34 S. Coronel (1861).
  - 35 S. Giedion (1948) 17-30.
  - 36 S. Coronel (1861) 291-292.
  - 37 Toch zijn later nog wel mechanieke weefstoelen geconstrueerd, die bedoeld waren voor aandrijving met menselijke energie, vnl. voor onderwijsdoeleinden. Zo is in het Textielmuseum in Tilburg een 'power loom' te zien, die met een trapmechanisme à la een harmonium voortbewogen wordt.
  - 38 *Verslag Kamer van Koophandel en Fabrieken* (Hengelo 1930).
  - 39 R.A. Burgers (1954) 166.
  - 40 Betaalboeken weverij Van Heek en Co, Weverij Loonboek Gelderman in de archieven van Van Heek en Co en Gelderman in het Rijksarchief te Zwolle. Zie verder ook W.V. van der Sluis 'De katoennijverheid in Twente', overdruk uit: *De Socialistische Gids*, 9 (1924) 47-51.
  - 41 Th. van der Waerden, *Geschooldheid en Techniek. Onderzoek naar den invloed van arbeidssplitsing en machinerie op de mate van vereischte oefening en bekwaamheid der arbeiders* (Delft 1911) 127.
  - 42 R.A. Burgers (1954) 171.
  - 43 G.J.M. van het Reve, *Mijn rode jaren. Herinneringen van een ex-bolsjewiek* (Utrecht/Antwerpen 1967) 42.
  - 44 Onderzoek omtrent de maatschappelijke toestanden der arbeiders, omtrent de verhoudingen tusschen werkgevers en arbeiders in de verschillende bedrijven en omtrent den toestand van fabrieken en werk-plaatsen met het oog op de veiligheid en gezondheid der werklieden, ingesteld door de Staatscommissie, benoemd krachtens de wet van 19 januari 1890, Tweede Afdeling Twente, 48.

- 45 *Ibidem*, 99. Zie onder andere ook 24, 29, 32, 38.
- 46 *Ibidem*, 47. Vergelijk ook de getuigenissen van andere wevers: 26, 30, 32, 35, enz.
- 47 Ch. Singer e.a. (1958) 586.
- 48 Th. van der Waerden (1911) 138. Zie ook H. Geerts, Uit het leven van Johan Bevers, *Textielhistorische Bijdragen* no. 9, 47.
- 49 J. Knoester, *De Nederlandse katoennijverheid op de drempel van morgen*. (Rotterdam 1967) 148.
- 50 Citaat uit een interview protocol, gemaakt in het kader van het Sociologisch Onderzoek Twents-Gelderse Textielindustrie (SOTT), dat tussen 1954 en 1957 gehouden is onder leiding van F. van Heek. De resultaten van het onderzoek zijn gerapporteerd in: Th.J. IJzerman, *Beeld en werkelijkheid van de Twents-Achterhoekse textielindustrie* (Leiden 1957); Th. J.IJzerman, *Beroepsaanzien en arbeidsvoldoening met betrekking tot de arbeidsvoorziening in de Twents-Achterhoekse textielindustrie* (Leiden 1959). De oorspronkelijke interview-protocols zijn bewaard gebleven in de kelders van het Sociologisch Instituut Leiden.
- 51 *Ibidem*.
- 52 Erik Theloosen, Niek Vos, e.a., *De Twentse textielindustrie. Arbeiders, fabrikanten en vakbonden in de overgang naar de verzorgingsstaat 1930-1958*, ongepubliceerd manuscript (Katholieke Universiteit Nijmegen 1980) hfst. II, 22.
- 53 H.D. Nijhuis, *De structurele ontwikkeling van de Nederlandse katoen-, rayon- en linnenindustrie* (Arnhem 1950) 225.
- 54 Gegevens ontleend aan B.W. Berenschot, J.M. Louwerse, J.E. de Quay, *Opleiding voor wevers* (Nijmegen/Utrecht 1931) 26.
- 55 Interviewprotocols SOTT (zie noot 50).
- 56 Differentiële tarieven zijn tarieven die zelf afhankelijk zijn van de productie. Een wever krijgt bijvoorbeeld een tarief van 50 cent voor 100.000 picks indien hij per dag meer dan een miljoen picks maakt. Haalt hij die productie niet, dan krijgt hij slechts 40 cent per 100.000 picks.
- 57 B.W. Berenschot, e.a. (1931).
- 58 Interviewprotocols SOTT (zie noot 50).
- 59 *Ibidem*; de nog volgende citaten komen eveneens uit deze interviewprotocols.
- 60 Zie hierover: R.H. Rossmann, *Schuss und Kette: Geschichte der 'Sulzer' Webmaschine* (Dusseldorf 1971).
- 61 Mondelinge mededeling van een medewerker van Bureau Berenschot.
- 62 Zie hierover uitgebreider in: F. van Waarden 'Machtsverschivingen tussen kapitaal en arbeid in de overgang naar de verzorgingsstaat. Over personeelstekort en arbeidsmarktpolitiek van Twentse textielfabrikanten', in: J.A.P. van Hoof e.a. (red.), *Macht en onmacht van het management* (Alphen aan de Rijn 1982).
- 63 K. Menger, *Experimenten in Twentse textielbedrijven ter verkleining van de arbeidsreserve*, deel VIII van de rapporten, uitgebracht in het kader van het sociologisch onderzoek in de Twents-Achterhoekse textielindustrie, Leiden, ongepubliceerd manuscript (1956). Over experimenten met taakroulatie bij de katoenspinnerijen Bamshoeve, Oosterveld (beide in Enschede) en Spanjaard (Borne) en bij de Boekelose Stoomblekerij; J.T. Allegro, *Socio-technische organisatie-ontwikkeling* (Leiden 1973): over een experiment met groepswerk bij de katoenspinnerij Bamshoeve.
- 64 R.H.P. Gerssen, *Een veranderingsmodel. Studie van positieve en negatieve krachten bij het initiëren van een veranderingsproces in een textielfabriek*, afstudeerscriptie, bedrijfskunde, Technische Hogeschool Twente (Enschede 1973). De naam van het bedrijf is geheim gehouden, maar alles wijst erop dat het de weverij van Van Dam in Borne, dochteronderneming van Gebrs. van Heek Schuttersveld te Enschede, betreft.
- 65 *Ibidem*, 22.
- 66 Interviewprotocols SOTT (zie noot 50).
- 67 Zie onder andere de conclusies van het SOTT in Th.J. IJzerman (1957). Deze conclusies worden ondersteund door informatie, verkregen uit recente interviews van de auteur met werknemers in de Twentse textiel.
- 68 Opgave bedrijfsleider weverij Gebrs. Van Heek Schuttersveld (1981).