



Een onderzoek naar de psychische eigenschappen en vaardigheden der arbeiders in een schoenfabriek

<https://hdl.handle.net/1874/273787>

apr. 192, 1921

EEN ONDERZOEK NAAR DE PSYCHISCHE
EIGENSCHAPPEN EN VAARDIGHEDEN
DER ARBEIDERS IN EEN SCHOENFABRIEK

G. H. BERTRAND

EEN ONDERZOEK NAAR DE PSYCHISCHE
EIGENSCHAPPEN EN VAARDIGHEDEN
DER ARBEIDERS IN EEN SCHOENFABRIEK

GEDRUKT TER ELECTRISCHE BOEK-, KUNST- EN HANDELSDRUKKERIJ
„FRIEDA“, HAMBURGERSTRAAT Nr. 38, UTRECHT — TELEFOON 3815

A 2w 192 1921

EEN ONDERZOEK NAAR DE PSYCHISCHE
EIGENSCHAPPEN EN VAARDIGHEDEN DER
ARBEIDERS IN EEN SCHOENFABRIEK

PROEFSCHRIFT

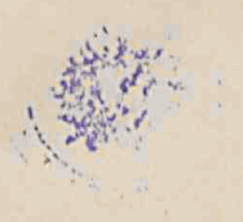
TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE
GENEESKUNDE AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT,
OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS DR. W. VOGEL-
SANG, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER LETTEREN
EN WIJSBEGEERTE, VOLGENS BESLUIT VAN DEN SENAAAT
DER UNIVERSITEIT TEGEN DE BEDENKINGEN VAN DE
FACULTEIT DER GENEESKUNDE TE VERDEDIGEN OP
DINSDAG 7 JUNI 1921, DES NAMIDDAGS TEN 5 URE DOOR

GERARD HENRI BERTRAND

ARTS TE UTRECHT, GEBOREN TE TILBURG







*Aan de nagedachtenis
mijner ouders en aan
mijn vrouw.*

Bij het herdenken van de jaren, die ik aan de Utrechtsche Universiteit heb doorgebracht, nadat ik een zevental jaren in de militaire- en burgerpraktijk ben werkzaam geweest, stel ik het op prijs, U, Hoogleraren en Docenten, hier mijn dank te kunnen zeggen voor Uw onderwijs, dat mij zoowel wetenschappelijk als praktisch heeft gevormd.

Toen ik na afloop van de mobilisatie-jaren naar Utrecht terugkeerde, was het voor mij een bijzonder voorrecht in staat te worden gesteld tot het verrichten van een onderzoek van zielkundigen en hygiënischen aard op economisch gebied. De leiding, die ik daarbij in het Laboratorium voor de Psychologie van U, Zeergeleerde Roels, heb ontvangen, wordt door mij in hooge mate gewaardeerd. Uw jonge wetenschap wensch ik een voorspoedige en krachtige ontwikkeling toe.

Hooggeleerde Baart de Faille, Hooggeachte Promotor, voor Uwen steun en raad bij de bewerking en de uitgave van mijn studie betuig ik mijn welgemeenden dank.

Den Directeur der Schoenfabriek zeg ik dank voor de gelegenheid, die hij mij geboden heeft voor mijn onderzoek en het Personeel voor de verleende medewerking. In het bijzonder gedenk ik hier met erkentelijkheid de trouwe hulp van den Bedrijfsleider, die mij met zijn vakkennis heeft bijgestaan tijdens de uren, welke ik in het bedrijf heb doorgebracht.

INLEIDING

De waarde der psychologie voor de economie en de hygiëne van den arbeid.

Verhooging der productie is een eisch, die in den tegenwoordigen tijd sterker klinkt dan ooit te voren; maar het inzicht wint veld, dat de arbeidskracht van het volk en het welzijn der arbeiders er niet door mogen worden geschaad. En dat deze voorwaarde heden ten dage even essentieel is als het doel zelf, blijkt uit de tegenkantingen, die het Taylorstelsel allerwege ontmoet. Het doel van Taylors systeem heiligt zijn middelen niet; met verlies van kapitaal aan arbeidsvermogen is verhoogde productie toch te ruim betaald.

Het systeem van Wetenschappelijk Beheer, zooals het uit de handen van Taylor is te voorschijn gekomen, weet ondanks zijn groote fouten evenwel enkele voordeelen te verwezenlijken. Men heeft getracht deze voordeelen met het nuttig effect te vereenigen, dat bepaalde wetenschappelijke pogingen om rekening te houden met grenzen en aard van het menschelijk arbeidsvermogen, reeds hebben gesorteerd.

Die pogingen zullen in de volgende bladzijden ter sprake komen. Hier moge er echter in het kort op gewezen worden, dat men ook ten onzent oog heeft gehad voor de talrijke vraagstukken, die zich op dit terrein voor den technicus en den hygiënist voordoen. Een bewijs ervoor is het proefschrift van Dr. P. Persant Snoep, w. i. : „Technisch-hygiënische beschouwingen over de economie van den industrielen arbeid”.¹⁾

Aan de hand van eigen proefnemingen spreekt hij uitvoerig over de vermoeidheidsbepaling, over de dag- en weearbeidslijn, in verband met het vraagstuk van de lengte en de indeeling van arbeidsdag en -week. Vervolgens behandelt hij op dezelfde wijze de fabrieksverlichting. Daarna komen de eischen voor goede tijds- en bewegingsstudiën, voor het bepalen van een standaardwerkwijze ter sprake. Ten slotte volgt een „Proeve van de vaststelling en de analyse van een bepaalde arbeidsverrichting.” Dit hoofdstuk bevat het geheele eigen onderzoek van den schrijver. Het betreft het blazen van de kleine glazen ballons voor de gewone kooldraadgloeilamp. Daarbij maakt hij gebruik van de moderne onderzoek-methoden, welke in de voorafgaande hoofdstukken besproken werden. Ook het zielkundig onderzoek wordt ter sprake gebracht en bij de ontleding van de dag-arbeids- en de dag-vermoeidheidslijn toegepast. Maar terwijl de reeds tot krachtige ontwikkeling gekomen

¹⁾ I. C. van Doesburgh—Leiden 1918.

natuurkundige wetenschappen de volle aandacht van den schrijver hebben, is in één opzicht de zielkunde toch wel in het gedrang gekomen. Er ontbreekt namelijk een bepaling van de psychische en psychophysische eigenschappen en vaardigheden, welke voor het blazen van de kleine glazen ballons worden vereischt, benevens een reeks van tests om bij de arbeiders op vlugge en zekere wijze te kunnen onderzoeken of zij deze eigenschappen in voldoende mate bezitten. Toch heeft ook deze bepaling een groote waarde. Want niet alleen, dat een arbeider, geplaatst aan een machine of aan een handwerk, waarvoor de eigenschappen en vaardigheden, die hij van huis uit heeft meegekregen, hem bijzonder geschikt maken meer zal produceeren; het feit, dat zijn zenuwen en spieren, zijn opmerkzaamheid en zijn geheugen, kortom al zijn lichamelijke en psychische eigenschappen en vaardigheden aangepast zijn bij het werktuig waaraan, of de verrichting waarvoor hij staat, stelt hem bovendien nog in staat, langer en beter weerstand te bieden aan de schadelijke invloeden, die met den beroepsarbeid gepaard gaan.

Welke rol heeft de psychologie in het bedrijfsleven te vervullen? Het is aan de beantwoording van deze vraag, dat dit proefschrift is gewijd en meer in het bijzonder aan de nadere uiteenzetting van het eerste deel der tweeledige taak, welke de toegepaste psychologie met betrekking tot het probleem der selectie van arbeidskrachten heeft te vervullen. Deze taak toch is:

- 1^o. Het opstellen van een psychologische karakteristiek (een lijst van de benoodigde psychophysische en psychische eigenschappen en vaardigheden) van gespecialiseerde arbeidsverrichtingen.
- 2^o. Het vinden van een reeks diagnostische hulpmiddelen om vlug en zeker uit te maken, wie voor de arbeidsverrichtingen in kwestie wel, wie niet geschikt is.

In verhouding tot het eerste deel dezer taak is het tweede deel van betrekkelijk minder gewicht. De psychologische analyse baart ongetwijfeld de meeste moeilijkheden, terwijl de individueele en toegepaste psychologie op het oogenblik wel zoo ver gevorderd zijn, dat zonder veel moeite de benoodigde tests voor de diagnose der verschillende psychische eigenschappen en vaardigheden worden gevonden.

Desniettemin zullen wij in Hoofdstuk I en II zoowel het vraagstuk der psychologische analyse van de arbeidsverrichtingen, als dat van de diagnose der eigenschappen en vaardigheden in groote lijnen schetsen. In Hoofdstuk III echter geven wij, na een kort inleidend overzicht van het bedrijf, uitsluitend een nauwkeurige analyse van de psychophysische en psychische eigenschappen, welke voor de verschillende verrichtingen en de bediening der onderscheiden machines in een schoenfabriek vereischt zijn.

HOOFDSTUK I

PSYCHOLOGIE EN BEDRIJF

Tegen de volslagen miskenning van de rechten der persoonlijkheid bij den arbeider, waaraan Taylor zich in zijn systeem van Wetenschappelijk Bedrijfsbeheer schuldig maakt ¹⁾, verheft zich Münsterberg. Als psycholoog had hij in en buiten zijn laboratorium slag op slag den machtigen invloed van individueel-psychologische factoren op het physisch en psychisch gebeuren kunnen waarnemen en zijn geoefend oog vond differentiaties en nuances, waar de bedrijfsleiders niets dan eenvormigheid meenden te zien. En meteen werd het hem duidelijk, dat de individueele psychologie, hoe jong zij als wetenschap ook mocht zijn, geroepen was haar methoden en resultaten in dienst te stellen van de individueele en sociale belangen, die bij de productie in de moderne maatschappij betrokken zijn. Dat zij, evenals zij eens den stap van algemeene tot individueele had gedaan, nu dien van individueele tot toegepaste wetenschap moest doen. En zoo diep zat die overtuiging bij hem vast, dat hij een beroep op de al te prille jeugd en de nog zooveel te wenschen overlatende ontwikkeling der individueele psychologie niet wilde aanvaarden. „Versagt die wissenschaftliche Psychologie ihre Hilfe“, zoo oordeelde hij, „so nimmt das Leben mit vorwissenschaftlichen Beobachtungen vorlieb. Da kann es doch unmöglich den Interessen der Kultur entsprechen, wenn die Psychologie darauf besteht ihr nichts zu geben, weil sie ihr nicht alles geben kann.“ ²⁾

Meer nog dan voor Münsterbergs theoretische beschouwingen, gat men zich voor de resultaten, waarop de toegepaste industriele psychologie al spoedig in de praktijk wist te wijzen, gewonnen. Zijn onderzoekingen op de telefoonbediensters der Amerikaansche Bell Telephone Company, op scheepskapiteins, machinisten en trambestuurders bewezen metterdaad, dat hij zijn verwachtingen omtrent de hulp der psychologie bij de oplossing van het vraagstuk der selectie van arbeidskrachten niet te hoog had gesteld. Maar hoe belangrijk de perspectieven, die hierdoor voor handel, bedrijf en verkeer geopend werden, ook waren, zij alleen hadden de psychologie, na een lange reeks van jaren nog niet, de eereplaats verzekerd, die zij nu feitelijk reeds in het sociaal-economisch leven inneemt. De oorlog, die op zoo menig gebied de

¹⁾ F. W. Taylor: De beginselen der wetenschappelijke bedrijfsleiding. Vertaald door H. J. Hendrikse.

²⁾ H. Münsterberg: Grundzüge der Psychotechnik. Leipzig 1914 blz. 21.

geleidelijk voortschrijdende evolutie in een revolutie heeft doen verkeerren, werkte ook op de ontwikkeling der toegepaste sociaal-economische psychologie als een katalysator. Sterk door den wil om te overwinnen en gedreven door het instinct van zelfbehoud nam men besluiten, waarvoor men onder normale omstandigheden uit overgrootte bedachtzaamheid zou zijn teruggedeinsd. De nood der tijden prikkelde de traagheid van denken en handelen der autoriteiten op militair en industrieel gebied; alles wat de weerkracht van het volk kon verhoogen, werd met blijdschap aanvaard. Zoo kreeg de psychologie een schoone kans, de deugdelijkheid harer aanspraken van praktische wetenschap met bewijzen te staven. En dat zij de gelegenheid heeft benut, niemand, die van de oorlogs-onderzoekingen op vliegeniers en waarnemers, chauffeurs, patrouilleurs, manschappen voor de Stosstruppen enz. heeft kennis genomen, kan het betwijfelen. Alleen in het Amerikaansche leger werden, naar een rapport van het „Psychology Committee of the National Research Council”, dat Roels in zijn „Psychotechniek van Handel en Bedrijf”¹⁾ bespreekt, van Mei 1917 af, 1.726.000 man, waaronder 41.000 officieren op hun verstandelijken aanleg onderzocht. Tusschen den 27sten April en den 30sten November 1918 werden 7.742 man (0,5 %) op grond van verstandelijke defecten, die bij het onderzoek aan het licht waren getreden, voor ontslag uit den militairen dienst voorgedragen. Voor 9.875 manschappen (0,6 %) werd, wegens al te geringen verstandelijken aanleg, opname in bijzondere werkbataljons gevraagd; 0.432 manschappen (0,6 %) werden in speciale ontwikkelingsbataljons, waar men met hun bijzonderen psychischen toestand rekening hield, ondergebracht.

Maar beter nog dan aan het oorlogswerk, kon de toegepaste sociaal-economische psychologie aan het vredeswerk haar praktisch nut demonstreeren. Het feit, dat de geschokte maatschappij voor herstel slechts op bezuiniging en intensievere productie aangewezen is, plaatste haar al in een bijzonder gunstige positie. Daarbij komt nog, dat er aan bezuiniging op het doode materiaal en aan een meer economische exploitatie der machinale arbeidskrachten haast niet te denken valt. De physische techniek had vóór den oorlog reeds een groote hoogte bereikt en de roep om vermindering van arbeidsduur, die allerwege opklinkt, maakt, wil de productie zich niet alleen op haar oude peil handhaven, maar dat ook overschrijden, o.m. een rationeeler aanwending der levende arbeidskracht tot een gebiedenden eisch. Men is zich dan ook gaan afvragen of de psychotechniek, de wetenschappelijke toepassing der resultaten van het algemeen- en in het bijzonder van het individueel-psychologisch onderzoek bij de oplossing van vraagstukken als die van beroepsge-schiktheid en arbeidsrendement niet in staat zou zijn, de besparing en daarmee de verhoogde productie te geven, die de physische techniek alleen niet meer in staat is te leveren. De eerste pogingen in die richting werden al met succes bekroond. Om maar een van de vele gevallen te noemen, waarin de psychologie uitkomst bracht, volstaan wij met op de resultaten te wijzen, die de directeur der „Fahrschule und psychotech-

¹⁾ N.V. de R.K. Boek-Centrale Amsterdam 1920, blz. 27 volg.

nische Prüfungsstelle der grossen Berliner Strassenbahn", K. A. Tramm, met speciale, psychologisch gefundeerde opleidingsmethoden bereikte. Het ging er om bij een candidaat-trambestuurder de verrichtingen, die de bediening der machine vereischt, vóór hij op den wagen komt, zoo vlug en zeker mogelijk aan te leeren. Tot voor kort waren 1500 leerlingen-bestuurders met behulp dezer nieuwe methoden opgeleid en het bleek reeds, dat de opleidingstijd en de opleidingskosten tot ongeveer de helft van vroeger konden worden teruggebracht en bedrijfsongevallen door schuld nagenoeg niet meer voorkwamen.¹⁾

Het is dan ook niet te verwonderen, dat men zich, zoowel van werkgevers- als van werknemerszijde, voor dezen nieuwen tak van wetenschap, die na zoo korten bloei al zulke rijpe vruchten afwierp, ging interesseeren. Deze belangstelling uitte zich op daadwerkelijke wijze; hier te lande o.a. kwam de stichting van een Centraal Zielkundig Beroepskantoor vanwege het Bureau voor de R.K. Vakorganisatie tot stand, dat, naar wij verwachten, wel spoedig een pendant zal krijgen in een „Instituut voor Bedrijfs- en Handelspsychologie", dat de Algemeene R.K. Werkgeversvereniging op haar program heeft staan. Het eerste heeft tot doel te komen tot een psychologische karakteristiek der gespecialiseerde lagere en middenvakken en daarbij aansluitend de diagnose van den aanleg en de geschiktheid om een dezer beroepen met succes te kunnen beoefenen.²⁾

Het werkprogram van het Instituut voor Bedrijfs- en Handelspsychologie is heel wat breeder. In een voordracht op de jaarvergadering der Algemeene R.K. Werkgeversvereniging, den 27en April 1919 te Breda gehouden, vatte Roels het als volgt samen.³⁾

1e. Een psychologische analyse der verschillende lagere, midden- en hoogere beroepen in handel en bedrijf.

2e. Een onderzoek naar den aanleg en de geschiktheid voor deze vakken.

3e. Het classeeren en reclasseeren van arbeiders en beambten op grond van dit onderzoek.

4e. Een psychologisch georiënteerd onderzoek naar de voorwaarden en gevolgen van den arbeid in handel en bedrijf, voornamelijk met betrekking tot de factoren, die de arbeidspraestatie, hetzij in gunstigen, hetzij in ongunstigen zin beïnvloeden (standaardorganisatie, standaardwerkmethoden, standaardwerktuigen, invloed van verschillende loonstelsels, arbeidssplitsing, vermoeidheid, bedwelmende middelen enz.).

5e. Een onderzoek der verschillende systemen van wetenschappelijk beheer naar psychologische gezichtspunten.

6e. Een analyse der individueel- en sociaal-psychologische verschijnselen, die bij den handel een rol spelen.

¹⁾ K. A. Tramm: Die rationelle Ausbildung des Fahrpersonals für Strassenbahnen auf psychotechnischer Grundlage. Praktische Psychologie. Monatsschrift für die gesamte angewandte Psychologie, für Berufsberatung und industrielle Psychotechnik I, blz. 18. Vgl. ook Roels: Psychotechniek van Handel en Bedrijf, blz. 129.

²⁾ Vgl. Piorkowski: Beiträge zur psychologischen Methodologie der wirtschaftlichen Berufseignung. Leipzig 1915, blz. 15.

³⁾ Vgl. Roels: Psychotechniek van handel en bedrijf, blz. 116.

Ook in het buitenland heeft men de toegepaste sociaal-economische psychologie instituten ter beschikking gesteld, waar zij haar taak ten bate van individu en gemeenschap naar behooren zal kunnen vervullen. Zoo bezit Mannheim reeds een „Wirtschaftspsychologisches Laboratorium“, dat blijkens een mededeeling in het „Zeitschrift für angewandte Psychologie“ de volgende punten op zijn program heeft staan:¹⁾

1e. Een zielkundig onderzoek naar de eischen, die voor bepaalde werkzaamheden en beroepen worden gevorderd, benevens het opstellen en verrichten van proeven om de zielkundige geschiktheid voor deze werkzaamheden en beroepen te kunnen bepalen.

2e. Een onderzoek naar de zielkundige verschijnselen en processen bij het onderwijzen, leeren en inoefenen van arbeidsverrichtingen en het opstellen en uitwerken van doelmatige opleidings- en leermethoden.

3e. Een zielkundig onderzoek naar de arbeidsverrichtingen en het opstellen van doelmatige werkmethoden.

4e. Een zielkundig onderzoek naar de arbeidsindeeling en het vinden van doelmatige vormen van arbeidsverdeeling en arbeidsineenschakeling.

5e. Een onderzoek naar de doelmatige aanpassing van arbeidsmiddelen en arbeidsmilieu bij de psyche van den arbeider.

6e. Een onderzoek naar de zielkundige verschijnselen, die zich bij ineengeschakelden en gemeenschappelijken arbeid voordoen.

7e. Een onderzoek naar de psychohygiënische voorwaarden, waaronder het werk plaats heeft en de regeling van den arbeid naar psychohygiënische gezichtspunten.

8e. Een onderzoek naar de zielkundige oorzaken der bedrijfsongevallen en de verwezenlijking der middelen, die uit psychologisch oogpunt tot hunne voorkoming noodzakelijk zijn.

9e. Een zielkundig onderzoek naar de algemeene wetten der reclame en haar praktische beteekenis, daarnaast het toetsen van middelen en maatregelen.

Dat het met het oog op de deugdelijkheid der vruchten, die de toegepaste sociaal-economische psychologie in de toekomst belooft af te werpen, wenschelijk is, dat zoo maar niet ieder zich waagt aan het beëxperimenteeren der arbeidskrachten, die bij de productie betrokken zijn, spreekt van zelf. Welk een gevaar daarin voor een gezonde ontwikkeling der jonge wetenschap gelegen is, valt gemakkelijk op te maken uit het woord van protest, dat de „Oberlehrer“ Roloff, in het Zeitschrift für angewandte Psychologie (Bd. 16, H. 1, blz. 82) laat hooren tegen de onverantwoordelijke wijze, waarop Moede, de directeur van het laboratorium voor industriele psychotechniek in Charlottenburg, een aantal ingenieurs, werkmeesters en bazen met behulp van een vijfdaagschen „Ausbildungskursus in der Eignungsprüfung des industriellen Lehrlings“ in alle geheimen van het psychologisch onderzoek naar de beroepsvaardigheid trachtte in te wijden. In vier minuten, niet meer en niet minder, werden er de deelnemers in het praktisch onderzoek van het oordeelsvermogen bekwaamd. Het eenig middel, waardoor dergelijk soort

¹⁾ Bd. 15, blz. 159; vgl. ook Roels: Psychotechniek van handel en bedrijf. Blz. 114 en 115.

oppervlakkigheden kan worden voorkomen is, dat Universiteiten, Technische Hoogeschoolen en voor zoover het de zielkundige verschijnselen en processen betreft, die bij den handel een rol spelen, Handelshoogeschoolen, onderwijs en onderzoek in handen nemen. Dan alleen bestaat er kans, dat wij mettertijd een phalanx van psychologisch geschoolde krachten krijgen, die tegen de talrijke en zoo ingewikkelde problemen, die het moderne bedrijfs- en handelsleven aan de orde stelt, zijn opgewassen. Geissler in Amerika, Roels ten onzent, bepleitten al de oprichting van speciale onderwijs-instituten, die de bevoegdheid moeten bezitten om, na met gunstig gevolg afgelegd examen, den titel van industrieel psychotechnicus te kunnen verleen. ¹⁾ De Berlijnsche Handelshoogeschool zal nu binnen kort een dergelijk „Institut für Wirtschaftspsychologie” openen; Moede is er al tot directeur van benoemd.

Als de toegepaste sociaal-economische psychologie bij haar ontwikkeling de beloften houdt, waarmede zij zich in bedrijfs- en handelskringen heeft aangediend, kunnen de instituten, hoe zeer zij zich mettertijd ook vermenigvuldigen, onmogelijk aan de eischen voldoen, die hun zullen worden gesteld. De maar steeds verder en verder voortschrijdende specialiseering van den arbeid maakt het ten langen leste wel noodzakelijk, dat elk bedrijf er zijn eigen psychologisch laboratorium, in elk geval zijn eigen methoden voor de selectie der arbeidskrachten op na gaat houden. In de Deutsche groot-industrie doet zich het verschijnsel trouwens al voor. Maar ook de Nederlandsche bedrijfsleiders gaan inzien, dat de differentiatie der arbeidsverrichtingen tengevolge van de steeds meer en meer geperfectioneerde techniek speciale onderzoeken voor hun bedrijf noodzakelijk maken.

¹⁾ Geissler: A plan for the technical training of consulting psychologists. The Journal of Applied Psychologie, II, blz. 77; Roels: Psychotechniek van handel en bedrijf blz. 144.

HOOFDSTUK II

DE PSYCHOLOGISCHE KARAKTERISTIEK VAN EEN VAK EN HET ZIELKUNDIG ONDERZOEK NAAR DEN AANLEG EN DE GESCHIKTHEID VOOR DE UITOEFENING ERVAN.

Wij hadden in het vorige hoofdstuk al gelegenheid op te merken, dat bij de verwezenlijking der leus „de rechte man op de rechte plaats” en bij de selectie voor elk beroep, voor elke machine, voor elke arbeidsverrichting van juist daarvoor geknipte werkkrachten, de psychologie een tweeledige taak te vervullen zal hebben: 1e. een veelzijdig onderzoek naar de zielkundige eigenschappen en vaardigheden, die de verschillende beroepen, machines en arbeidsverrichtingen vereischen; 2e. het vinden van hulpmiddelen om vlug en zeker de geschiktheid der arbeidskrachten om met succes in deze beroepen, aan deze machines, bij deze verichtingen werkzaam te zijn, te kunnen diagnosticeeren. Wij wezen er tevens op, dat tengevolge der steeds verder en verder voortschrijdende specialisatie der arbeidsverrichtingen deze onderzoeken zoo maar niet in het algemeen konden worden gedaan, maar dat terdege rekening moest worden gehouden met de bijzondere voorwaarden, waaronder het werk in een bepaald bedrijf plaats heeft, voorwaarden, die vaak in een zelfde industrie of bedrijf van fabriek tot fabriek verschillen. Wat voordeel de bedrijfsleiding met dgl. soort onderzoeken kan doen, demonstreerden wij aan een voorbeeld, dat voornamelijk het goed recht van psychotechnisch gefundeerde opleidingsmethoden voor leerlingen in het licht stelde.

Door bijzondere omstandigheden nu waren wij in staat in een schoenfabriek de verrichtingen, die bij de bediening der machines, waarmee het bedrijf werkt, te pas komen, psychologisch te analyseeren.

Doel daarbij was een reeks gemakkelijk te hanteeren diagnostische hulpmiddelen samen te stellen om vlug en zeker te kunnen uitmaken, aan welke machine nieuwe arbeidskrachten, met het oog op hun aanleg en geschiktheid, zonder al te groot verlies aan tijd en geld, het best te werk kunnen worden gesteld.

Van hoeveel waarde het bezit van zulke middelen voor de directie van een bedrijf is, blijkt met overgroote duidelijkheid uit de resultaten, die Münsterberg bij soortgelijke onderzoeken op telefoonbediensters van de Amerikaansche Bell Telephone Company verkreeg. Deze maatschappij toch zag zich genoodzaak jaarlijks een derde der voor den dienst aangenomen telefoonjuffrouwen wegens ongeschiktheid te ontslaan, wat haar

natuurlijk, bij het talrijk personeel, dat zij in dienst had, op groot geldelijk verlies kwam te staan.

Roels geeft in „De toekomst der psychologie” ¹⁾ verslag van de wijze en de resultaten van het onderzoek: „Hij (Münsterberg) stelde zich ter plaatse op de hoogte van de psychophysische eigenschappen, die een geschikte telefoonjuffrouw dient te bezitten; zij bleken te bestaan in een bepaalden graad van verstandelijke ontwikkeling, een betrouwbaar onmiddellijk geheugen voor cijfers, een gelijkmatige constante concentratie der opmerkzaamheid, vingervlugheid, zekerheid en vlugheid in het treffen van een punt, waarop van grooten afstand wordt gemikt, een zekere snelheid van intellectueel onderscheidingsvermogen, korten reactie-tijd. Elk dezer eigenschappen werd met behulp eener daartoe geschikte proef onderzocht en het resultaat in een cijfer neergelegd. De cijfers, die in de verschillende proeven waren behaald, werden vervolgens voor elke candidate tot een eindcijfer verrekend en door vergelijking der aldus verkregen cijfers onderling was het mogelijk zich een denkbeeld over de betrekkelijke geschiktheid der meisjes te vormen. Het bleek nu, dat een paar geroutineerde telefoonjuffrouwen, die tusschen de kandidaten waren ingeschoven, een omstandigheid, waarvan Münsterberg niet op de hoogte was, in elke proef onder de besten behoorden en dat meisjes, die op grond van het onderzoek ongeschikt voor het beroep waren verklaard, ook in de praktijk faalden en later moesten worden ontslagen. Over het algemeen hadden de proeven uitstekend voldaan en het beste bewijs, dat de directie er haar voordeel mee had gedaan, is wel, dat sindsdien het onderzoek — in een gewijzigden vorm — systematisch op alle sollicitanten wordt toegepast.”

Men heeft het nut van dit en dergelijk soort onderzoekingen in twijfel getrokken op grond van de overweging, dat langdurige vertrouwdheid met de te verrichten arbeidstaak en maar lang genoeg doorgezette oefening wel in staat zouden zijn oorspronkelijk voorhanden verschillen in den aanleg en de geschiktheid volkomen uit te wischen.

Ervaringen, zoowel in de praktijk des levens als in het laboratorium opgedaan, weerspreken deze veronderstelling echter ten sterkste. Onder de klachten toch, die men van werknemerszijde tegen de generaliseeringen van het Taylorstelsel heeft aangevoerd, neemt die, dat de praestaties van een eerste-klas-arbeider aan de verrichtingen van den doorsneewerkman als maatstaf worden aangelegd, een buitengewone plaats in. Wat niet te verklaren zou zijn, als de arbeiders zelf in bedrijf, fabriek en werkplaats niet de ervaring hadden opgedaan, dat er zelfs na perioden van jarenlange inoefening van verrichtingen, toch nog verschillen blijven bestaan, die in laatste instantie door het oorspronkelijk gegeven onderscheid in aanleg en geschiktheid worden bepaald. Deze praktische ervaringen worden volkomen door het resultaat van laboratorium-onderzoekingen bevestigd. Want al is de vervolmaking eener vaardigheid onder den invloed der oefening theoretisch niet beperkt, een

¹⁾ C. N. Teulings, den Bosch 1918, blz. 17; vgl. ook Münsterberg: Psychologie und Wirtschaftsleben. Leipzig 1916, blz. 63; v. Ginneken: De rechte man op de rechte plaats. N.V. de R.K. Boek-Centrale-Amsterdam 1918, blz. 29 volg.

grens vindt zij toch in de uitputting der krachten van het individu, in de beperktheid van het reservoir van vermogens, dat men van huis uit voor een bepaalde verrichting heeft meegekregen¹⁾). Als trouwens de oefening alles vermag te doen, zou een indeeling der vakken in beroepsgroepen, gebouwd op de speciale eigenschappen en vaardigheden, die er voor worden vereischt, geen zin hebben. En het is toch niet te betwijfelen, dat een dergelijke indeeling haar goede gronden heeft. Zoo stelt Piorkowski b.v. in zijn „Beiträge zur psychologischen Methodologie der wirtschaftlichen Berufseignung“ het volgende schema op:²⁾

A. Niet-gespecialiseerde vakken, d.w.z. vakken, waarvoor het bezit van bijzondere vaardigheden niet wordt vereischt.

B. Gespecialiseerde vakken.

1. lagere vakken, d.w.z. vakken, waarvoor bepaalde psychophysische eigenschappen en vaardigheden, in het bijzonder een bepaald opmerkzaamheids- en reactie-type, dat bestand is tegen den invloed der vermoeienis, wordt vereischt. Algemeene verstandelijke ontwikkeling wordt er zoo goed als niet voor gevraagd.

2. Midden vakken, waarvoor naast algemeene verstandelijke ontwikkeling, wordt vereischt een zekere combinatie van zielkundige eigenschappen en vaardigheden, waarvan de ontplooiing slechts in een bepaald kader en als het ware mechanisch behoeft plaats te hebben.

3. Hoogere vakken, waarbij organiseren, zelfstandig kiezen, onderscheiding tusschen het ware en valsche, het wezenlijke en bijkomstige, daarenboven het zoeken en constueeren van nieuwe syntheses uit oude gegevens te pas komt; kortom al die vakken, waarin het individu niet werktuigelijk, maar zoekend, vorschend, scheppend te werk gaat.

Behalve voor de vakken van de klasse der niet-gespecialiseerde beroepen, worden voor alle overige, speciale eigenschappen en vaardigheden van bepaalde sterkte gevraagd, bij wier algeheel of gedeeltelijk gemis ook jarenlange oefening succes bij de uitoefening van het beroep niet kan verzekeren. Het is zelfs de vraag of er wel niet-gespecialiseerde beroepen, d.w.z. vakken, waarvoor het bezit van speciale eigenschappen niet wordt vereischt, bestaan. Want terecht merkt Roels op, „als men het complex van moreele eigenschappen in de zielkundige karakterstiek der beroepen recht laat wedervaren en het oog niet uitsluitend voor de zintuigelijke en intellectuele functies openhoudt, dan bestaan er eigenlijk geen niet-gespecialiseerde vakken. Zelfs het beroep van loopjongen vereischt dan bepaalde eigenschappen, bij gemis waarvan hij een nagel aan den doorkist van zijn patroon wordt³⁾).

Dat voor de gespecialiseerde beroepen vooral het bezit van heel karakteristieke eigenschappen en vaardigheden wordt vereischt, kunnen

¹⁾ Vgl. o.a. Meumann: Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen. Leipzig, Berlin 1914, blz. 146 volg.

²⁾ Leipzig 1915, blz. 15; vgl. ook: v. Ginneken: De rechte man op de rechte plaats. blz. 39; Roels: Aanleg en beroep. N.V. de R.K. Boek-Centrale Amsterdam 1919, blz. 22 volg.

³⁾ Roels: Psychotechniek van handel en bedrijf. blz. 34; vgl. ook Baumgarten: Einige Bemerkungen zur Frage der Berufseignungsprüfung. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 15, blz. 79 en 80.

wij, aan de hand van Piorkowski, duidelijk demonstreeren aan het verschillende soort opmerkzaamheidsvormen, dat voor de beoefening van sommige gespecialiseerde lagere vakken noodig is. Men onderscheidt inderdaad verschillende vormen van opmerkzaamheid:

1^o Geconcentreerde opmerkzaamheid: die, waarbij de aandacht langen tijd gelijkmatig op één voorwerp wordt gericht.

2^o Distributieve opmerkzaamheid: die, waarbij de aandacht langen tijd gelijkmatig over verschillende voorwerpen wordt verdeeld.

3^o Periodieke opmerkzaamheid, d.w.z. de aandacht wordt, ten gevolge der periodiciteit van het werk, geregeld op bepaalde oogenblikken gespitst om daarna weer te mogen verslappen.

4^o Aperiodieke opmerkzaamheid: de aandacht wordt niet volgens een bepaald rythme nu eens geconcentreerd om dan weer te verslappen, maar dient telkens na onderling ongelijke intervallen scherp te worden gespannen.

5^o. Opmerkzaamheid met groot accomodatie-vermogen, d.w.z. aandacht, die vlug van richting kan veranderen zonder daarbij aanspanning in te moeten.

Nu vereischen niet alle beroepen, die tot de eerste klas der gespecialiseerde vakken behooren, denzelfden opmerkzaamheidsvorm. Elke der genoemde vormen komt maar voor bepaalde beroepen en voor geen andere in aanmerking.

1^o Een gelijkmatige, gedurende langen tijd toegespitste aandacht wordt slechts voor die beroepen vereischt, waarbij de werkman aan een machine geplaatst is, die in een gelijkmatig tempo haar arbeid verricht. Zoo heeft b.v. de arbeider aan den mechanischen weefstoel in de textielindustrie er nauwkeurig op te letten of de draden niet breken om ze, wanneer dit het geval is, weer zoo spoedig mogelijk aan elkaar te knopen. Daar is o.a. een gelijkmatige, langen tijd aanhoudende, toegespitste aandacht voor noodig. Want, wanneer de arbeider maar even in zijn opmerkzaamheid verslapt en intusschen een draad breekt kan het weefsel onberekenbare schade lijden.

2^o Distributieve opmerkzaamheid vragen al die beroepen, waarbij de werkman tegelijker tijd op meerdere machines of op meerdere onderdeelen van één machine te letten heeft. Een eenvoudige stoommachine verlangt aandacht voor den vuurhaard, het pijlglas, den manometer, het warmloopen der machinedeelen, de snelheid van de drijfas enz.

3^o Rhythmiek der opmerkzaamheid wordt vereischt voor de bediening van die machines, waarbij het arbeidsproces zóo verloopt, dat het na bepaalde, telkens even groote intervallen, voor korten tijd een strak gespannen aandacht van den arbeider vraagt. Dit is b.v. het geval voor alle machines, waarbij een verandering van een der onderdeelen op een nauwkeurig bepaald oogenblik gedurende het verloop van het werk zelf noodig is. Zoo moet b.v. de werkman aan de mengmachine in de wolspinnerij, waarbij verschillende draden op één spoel worden gewikkeld, telkenmale op het moment acht geven, dat de spoel zoo goed als afgelopen is om er dan zoo snel mogelijk een andere voor in de plaats te stellen. Grijpt hij te vroeg in, dan blijft er te veel materiaal op de oude spoel zitten, dat dan verloren gaat; grijpt hij te laat in, zoo breekt de draad. Elke vier of vijf minuten herhaalt zich dat spel. In den tusschentijd

behoeft hij niet bijzonder op te letten, maar dan moet hij zijn aandacht weer zoo strak mogelijk spannen om te voorkomen, dat de ongelukken, waarvan zoo juist sprake was, plaats grijpen.

4°. Den vierden vorm van opmerkzaamheid, welken wij hebben onderscheiden, bepaalden wij als dien, waarbij de aandacht niet volgens een zeker rythme nu eens moet worden gespist en dan weer kan verslappen, maar als dien, waarbij concentratie der opmerkzaamheid na onderling ongelijke intervallen noodig is. Hij komt te pas bij alle soort werk, waar men met snel-verlopende, niet-rhythmische processen te doen heeft. Zoo b.v. in de chemische industrie. De arbeider heeft daar nauwkeurig acht te geven op het stadium, waarin twee stoffen, die bezig zijn zich te verbinden, gekomen zijn om dan, ter vermindering van ontploffingen b.v., een electrischen stroom te verbreken of een gasvlam uit te draaien.

5°. De richting van de opmerkzaamheid vlug te kunnen veranderen, is voor alle beroepen van gewicht, waarbij men vaak, vlak na elkaar, zijn aandacht geheel en al aan verschillende dingen te wijden heeft. Wat zou b.v. een telefoonjuffrouw, iemand aan een druk loket van station of postkantoor, zonder vermogen tot snelle accommodatie aan nieuwe indrukken, in staat zijn te doen?

Wat van de eischen geldt, die de verschillende beroepen aan de aandacht stellen, geldt in even sterke mate van de andere eigenschappen, die voor een vak worden vereischt. En het is dan ook duidelijk, dat er van individueel en sociaal standpunt veel aan gelegen is, dat het complex van speciale eigenschappen en vaardigheden, dat elk beroep in de praktijk vraagt, juist wordt gekend. Bezit men daarenboven de middelen om vlug en zeker te kunnen uitmaken of een individu, dat zich in het een of ander vak begeven wil, de daartoe vereischte zielkundige eigenschappen bezit, dan is er van zielkundig standpunt een belangrijken stap op den weg naar een rationeeler regeling der beroepskeus gezet. Reeds lang is de praktische psychologie ernstig bezig de tweevoudige taak, die zij bij de oplossing van het vraagstuk der beroepskeus te vervullen heeft tot een goed einde te brengen. Alleen is men het niet overal met zich zelf eens, hoe de beide deelen dezer tweeledige taak praktisch het best met elkaar in verbinding worden gebracht. Langen tijd meende men, dat het voldoende was om de meest essentiele uit het complex van voor een beroep benoodigde eigenschappen te lichten om dan met één enkele proef van hooge symptomatische en diagnostische waarde de kandidaten voor het vak op het bezit dezer eigenschap te onderzoeken. Münsterberg b.v. heeft dat bij zijn onderzoek naar de geschiktheid voor het vak van electrischen trambestuurder gedaan. Als de meest centrale eigenschap gold voor hem de bepaalde vorm van opmerkzaamheid, waarover de candidaat moest beschikken en toen hij een proef gevonden had, waarmee de opmerkzaamheidsvorm vlug en zeker viel te diagnosticeeren, meende hij dan ook, dat het vraagstuk was opgelost¹⁾. Ook Stern is in den beginne dien weg opgegaan. Ook hij stelde een onderzoek in naar de beroeps geschiktheid van aspirant-electrische-trambestuurders. En hoewel

¹⁾ Münsterberg: Psychologie und Wirtschaftsleben. Leipzig 1916, blz. 48.

hij de centrale eigenschap uit het heele complex van vaardigheden, dat het beroep vereischt, niet met Münsterberg in den bijzonderen aandachtsvorm ziet, waarover de candidaat moet beschikken, is hij het toch in zooverre met hem eens, dat hij een veelzijdig onderzoek naar alle vaardigheden overbodig acht en meent wel met een enkele proef naar de z.i. meest markante eigenschap, het speciale reactie-type, te kunnen volstaan ¹⁾. Tegenwoordig echter neigt men, vnl. op grond van de klemmende argumenten, die Lipmann tegen deze methode te berde bracht, ²⁾ meer tot de meening, dat een veelzijdige psychologische karakteristiek der beroepen en een veelzijdig onderzoek naar den aanleg en de geschiktheid noodig is, ofschoon de strijd tusschen de vertegenwoordigers der beide richtingen ook nu nog niet is uitgevochten. In den laatsten tijd schijnt men zelfs weer tot de eerste methode terug te keeren, want in werkelijkheid ziet men soms op grond van geheel andere overwegingen van een gedetailleerde analyse van het eigenschappen-complex en van een veelzijdig onderzoek naar den aanleg en de geschiktheid af.

Bij een onderzoek naar de geschiktheid voor een vak kan men nl. twee wegen inslaan. Men beeldt de verrichtingen, zooals zij in de werkelijkheid plaats hebben, in het laboratorium nauwkeurig af, of men splitst het complex van vereischte eigenschappen in zijn componenten om dan elke functie afzonderlijk te onderzoeken. Beide methoden bezitten voor- en nadeelen. Het voordeel der eerste is haar levensechtheid; het nadeel, dat men steeds tegenover een uiterst samengesteld geheel blijft staan. De tweede methode daarentegen munt uit door overzichtelijke proefopstellingen en het feit, dat gemakkelijk kan worden nagegaan, welke afzonderlijke functies aan eventueele onvoldoende resultaten schuld hebben. Maar een bezwaar is in haar levensvreemdheid en de moeilijkheid gelegen om de gegevens, welke met betrekking tot de afzonderlijke functies werden verkregen, op hun juiste waarde te schatten. Zoo volgde Erich Stern bij een onderzoek naar de geschiktheid voor vliegenier eerst dezen, later genen weg ³⁾. Ook Benary en Kronfeld trachtten bij hun onderzoekingen op candidaat-vliegeniers zooveel mogelijk de verrichtingen, zooals zij in werkelijkheid plaats hebben, in het laboratorium na te bootsen ⁴⁾. Volgens den eersten zou men niet beter kunnen doen dan bij den candidaat nagaan, in hoeverre hij in staat is onder soortgelijke, experimenteel geconstrueerde bezwaren als die, waaronder hij in de praktijk werkt, zijn opmerkzaamheid te verdeelen. Zijn definitieve proefopstelling komt dan ook op een onderzoek naar de distributieve opmerkzaamheid neer, waarbij evenwel gezorgd is, dat de overige eigenschappen, die van den waarnemer worden gevraagd, niet al te zeer

¹⁾ Stern: Ueber eine psychologische Eignungsprüfung für Strassenbahnfahrerinnen. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd 13, blz. 93.

²⁾ Lipmann: Zur psychologischen Charakteristik der „mittleren“ Berufe. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 12, blz. 42.

³⁾ Erich Stern: Ueber eine experimentell-psychologische Eignungsprüfung für Flugzeugführer. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 15, blz. 236.

⁴⁾ W. Benary: Kurzer Bericht über Arbeiten zu Eignungsprüfungen für Flieger-Beobachter. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 15, blz. 161. A. Kronfeld: Eine experimentell-psychologische Tauglichkeitsprüfung zum Flugdienst. Ibid., Bd. 15, blz. 142

in het gedrang komen. De experimentator laat nl. den candidaat van een stafkaart, die op de trommel van een kymographion aan zijn oog voorbij trok, een weg na teekenen en daarbij tevens op verschijnselen van twee andere waarnemingsvelden — het oplichten van geometrische figuren en gekleurde lampen — letten. Kronfeld legt bij de beschrijving der proeven, die hij in opdracht van de een of andere „Fliegeruntersuchungskommission“ van het Deutsche leger deed, den nadruk op het feit, dat de objectieve en vooral de subjectieve voorwaarden van het onderzoek zooveel mogelijk moeten overeenkomen met die, waaronder het vliegen in de praktijk plaats heeft. Zijn methode gelijkt veel op die van Benary.

Ook de methode, die Lipmann met Reichenbach bij het psychologisch onderzoek der candidaten voor het vak van marconist in het Deutsche leger toepaste, bestaat hierin, dat het geheele complex van verrichtingen, dat de arbeid van den marconist vraagt, kunstmatig wordt nagebootst. En slechts daarin verschilt het experiment van de arbeidsverrichtingen in de praktijk, dat het arbeidsproces zeer vereenvoudigd wordt en de verschillende opdrachten onder nauwkeurig meetbare voorwaarden worden uitgevoerd.¹⁾

Dat er met behulp van deze methoden wel resultaten te verkrijgen zijn, blijkt uit het verslag, dat Kronfeld van zijn onderzoek uitbrengt. Hij vond, dat afzonderlijk, maar ook gecombineerd voorkomen:

1e. het primair-apperceptieve type.

Wat de hoofdopdracht — het aangeven van den weg op de stafkaart — betreft, geeft het goede resultaten, minder goed is het op de neventaak — het letten op de oplichtende lampen — ingesteld. Daarmee in verband staat zijn geringe afleidbaarheid. De kenmerken van het musculaire reactie-type, verkeerde en voorbarige reacties, komen niet voor. Het is gevoelig voor den invloed der oefening.

2e. het primair-motorisch reactie-type. Het voldoet beter dan het vorige type in de bijopdrachten. Zijn motorische reacties volgen prompt, maar zijn dikwijls verkeerd en voorbarig. De afleidbaarheid is bij de vertegenwoordigers ervan dan ook groot.

3e. het langzame leertype kenmerkt zich door slechte resultaten in het volbrengen der hoofd- en neventaak. Deze kunnen echter door de groote gevoeligheid voor den invloed der oefening worden gecompenseerd.

4e. het nerveuse type is weinig toegankelijk voor den invloed der oefening, raakt gauw vermoeid en is in hooge mate afleidbaar.

Hoe levensecht de proeven, waarbij het onderzoek naar de geschiktheid voor de arbeidsverrichtingen onder soortgelijke objectieve en subjectieve voorwaarden, als in de werkelijkheid plaats heeft, ook mogen zijn, in de omstandigheid, dat zij meestal niet een veelzijdig onderzoek naar den aanleg insluiten, maar slechts één enkele, zij het dan ook centrale, eigenschap toetsen is een groot gevaar gelegen.

¹⁾ O. Lipmann: Die psychische Eignung der Funkentelegraphisten. Programm einer analytischen Prüfungsmethode und Bericht über eine Experimentaluntersuchung. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 15, blz. 301.

Roels heeft, naar aanleiding van Münsterbergs onderzoekingen naar de beroepsvaardigheid van scheepskapiteins, dit gevaar zeer juist gekarakteriseerd. „Als de meest fundamenteele eigenschap, waarin het geheel van eischen, dat aan een betrouwbaren kapitein mag worden gesteld, veilig kon worden samen gevat, gold voor Münsterberg de zekerheid en snelheid, waarmee in moeilijke situaties een besluit wordt genomen. Hij zocht dan ook naar een proef, waarin deze vaardigheid in haar hoegrootheid kon worden bepaald en meende, toen hij die eenmaal gevonden had, nu ook in staat te zijn uit te maken, wie al, wie niet voor het vak geschikt was. Om de centrale eigenschap van zekerheid en snelheid in het besluiten, mogen echter de meer periphere niet over het hoofd worden gezien. Zoo is het b.v. van buitengewoon veel gewicht, dat een scheepskapitein een geluidsbron juist weet te localiseeren en hij is daartoe slechts in staat, wanneer zijn beide ooren een normale gehoor-scherpte bezitten. Is dat niet het geval, dan kan het gebeuren, dat een signaal, dat uit de mist opklinkt, foutief wordt gelocaliseerd met het gevolg, dat hij zijn schip een verkeerde, misschien wel noodlottige, beweging laat maken. Hoe snel en zeker de man op de brug ook moge wezen in zijn besluiten, hij is en blijft, wanneer hij met een van beide ooren minder scherp hoort, een gevaar voor het leven der passagiers.”¹⁾

En dat deze moeilijkheid, die, wanneer het om een lager of midden vak gaat, toch al zwaar genoeg telt, nog in grootte toeneemt, wanneer een hooger, een academisch beroep in het spel komt, spreekt van zelf, als men bedenkt, hoe ontzaglijk gecompliceerd hier de eischen zijn, die de uitoefening van het vak aan geest, gemoed en karakter stelt van hen, die het met succes willen beoefenen. Wil men dan ook den verschillenden benodigden eigenschappen en vaardigheden volle recht doen wedervaren, dan mag het complex van eigenschappen niet in één enkele centrale eigenschap, hoe voornaam zij ook moge zijn, worden samengeknepen. Een veelzijdige karakteristiek der vakken is noodig en daarbij aansluitend een veelzijdig onderzoek naar den aanleg en de geschiktheid.

De moeilijkheden, die zich bij het opstellen van een veelzijdige karakteristiek der vakken voordoen, mogen niet worden onderschat. Zij wegen heel wat zwaarder dan die, welke bij een veelzijdig onderzoek naar den aanleg en de geschiktheid opduiken. Want, wat de laatste betreft, heeft de algemeene en in het bijzonder de individueele psychologie, ons al een reeks tests aan de hand gedaan, waardoor haast geen enkele psychische eigenschap, de emotioneele en moreele, waarvan zoo straks sprake zal zijn, uitgezonderd, zich tegen een zekere en vlugge diagnose verzet.²⁾

Het groote bezwaar bij de opstelling van een psychologische karakteristiek der beroepen is gelegen in het feit, dat het, bij de talrijkheid der vakken, voor den psycholoog haast ondoenlijk is, zich een denkbeeld te vormen van hun psychologische structuur.

Wat de lagere en middenvakken betreft, vermeldt Van Mameren er in zijn „Leidraad bij de beroepskeuze voor Jongens en Meisjes, naar

¹⁾ Roels: Aanleg en beroep. blz. 31.

²⁾ Vgl. bv. Stern und Wiegmann: Methodensammlung zur Intelligenz-Prüfung von Kindern und Jugendlichen. Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung Nr. III, Leipzig 1920.

de nieuwste officieele en particuliere bronnen bewerkt", voor deze alleen al honderden en honderden. Het zou dus wel wat veel van de belangstelling van den psycholoog gevergd zijn, van hem te eischen, dat hij zich op eigen houtje tot in details van de eigenschappen en vaardigheden, die deze vakken in de praktijk vragen, op de hoogte stelde. En men heeft zich dan ook afgevraagd, of het beoogde doel niet vlugger en beter door een enquête bij een zoo groot mogelijk aantal vertegenwoordigers der verschillende beroepen te bereiken viel. Maar een enquête heeft ook al haar bezwaren. Zijn de vragen, die men stelt, niet scherp geformuleerd, bezitten zij niet het karakter van „Entscheidungsfragen", dan krijgt men zulke vage, onbeteekenende antwoorden, dat men er praktisch niets mee weet aan te vangen. Lipmann heeft daar al op gewezen, maar tevens ook het middel ter verbetering aan de hand gedaan. Men heeft volgens hem zoo maar niet in 't algemeen te informeeren, welke eigenschappen voor het een of andere beroep worden vereischt, maar stelt concrete, scherp geformuleerde, systematisch geordende vragen over al de eigenschappen, vaardigheden en de kennis welke bij de uitoefening van het betrokken beroep te pas komen ¹⁾. Het Zielkundig Beroepskantoor van het Bureau voor de R.K. Vakorganisatie te Utrecht past deze methode toe om achter de eischen te komen, die de gespecialiseerde industriele en middenvakken vragen. De vragenlijst van dit beroepskantoor is door Van Ginneken, in aansluiting bij een soortgelijke lijst van Lipmann, samengesteld en staat uitvoerig in het reeds meermalen genoemde werkje: „De rechte man op de rechte plaats" beschreven. Voor een psychologische analyse der hoogere beroepen hebben hier te lande Roels en Van der Spek denzelfden weg ingeslagen. Op het voorbeeld van Martha Ulrich ²⁾, hebben zij een vragenlijst samengesteld, waarin naar alle eigenschappen, die voor de beoefening van een hooger beroep maar te pas kunnen komen, wordt geïnformeerd.

Het groote verschil, dat tusschen de enquêtelijsen dezer auteurs en die van Ulrich bestaat, is hierin gelegen, dat de eersten een zeer breede plaats hebben ingeruimd voor vragen over eigenschappen van temperament en karakter, hetgeen bij de laatste niet het geval is. In dit opzicht verschilt ook van Ginneken's lijst voor de gespecialiseerde industriele en middenvakken van die, welke Lipmann in zijn „Zur psychologischen Charakteristik der mittleren Berufe" geeft. Want de verschillende vormen van wilsakten en hoogere gevoelens waren in Lipmann's schema, evenmin als in dat van Ulrich zoo volledig opgenomen, als de zintuigelijke

¹⁾ Lipmann: Zur psychologischen Charakteristik der mittleren Berufe. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 12, blz. 92; Van Ginneken: De rechte man op de rechte plaats, blz. 49; Roels: Aanleg en Beroep, blz. 37 volg.

²⁾ Ulrich: „Die psychologische Analyse der höheren Berufe als Grundlage einer künftigen Berufsberatung. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 13, blz. 2. Ook afzonderlijk verschenen als No. 5 der „Schriften zur Psychologie der Berufseignung und des Wirtschaftslebens". Vgl. van dezelfde schrijfster ook: „Der gegenwärtige Stand der psychologischen Berufsberatung in ihren Beziehungen zur Hochschulpädagogik". Zeitschrift für Hochschulpädagogik, Bd. 9, blz. 2. Vgl. Roels: Aanleg en Beroep, blz. 100 volg., waar Ulrich's vragenlijst staat afgedrukt.

waarnemingen, lichaamsbewegingen en aandachtsvormen. Toch zijn zij voor een succesvolle beoefening van een vak van het grootste gewicht. Terecht merkt Roels dan ook op: „vooral in de gespecialiseerde beroepen — die, waarvoor bepaalde zielkundige eigenschappen en vaardigheden noodig zijn — spelen de wil en de hogere gevoelens een voorname rol. Zij zijn het, die bij slot van rekening aanleg en geschiktheid bevruchten; menige rijk-begaafde natuur blijft door gebrek aan energie, plichtsbewustzijn, vlijt, volharding en andere moreele eigenschappen meer, zijn heele leven door steriel.”¹⁾

Met het opnemen van vragen omtrent den wil en de hogere gevoelens in de vragenlijst, moet de wijze, waarop de diagnose van den aanleg en de geschiktheid gesteld wordt, belangrijke veranderingen ondergaan. Want hoe goede diensten het testonderzoek voor de diagnose der zintuigelijke en intellectuele functies ook bewijst, voor de beoordeling van karakter en temperament, kortom van de gevoels- en wilsfactoren, die bevruchtend op den aanleg werken, is het niet geschikt. „De hogere en lagere gevoelens in den mensch”, zoo schrijft Roels, „zijn karakter, zijn temperament, zijn nu eenmaal van die kruidjes-roerme-niet, die zich, als er maar even met het experimenteermes naar gewezen wordt, terstond terugtrekken. Zij stellen zich zoo maar niet op commando in een test-onderzoek voor een ieder te kijk. Wie wel eens de bezwaren van een algemeen experimenteel-zielkundig onderzoek naar deze hogere psychische verschijnselen en processen aan den lijve heeft ondervonden, zal het met me eens zijn, dat a fortiori een diagnose met behulp van tests over deze hinderpalen struikelen moet. Daarbij komt nog, dat karakter, temperament en wil, als zij zich ook al eens een enkelen keer aan den experimentator bloot geven, tengevolge van hun allersubjectiefst cachet, lang niet altijd de trekken vertoonen, die hun van nature eigen zijn. En het zou daardoor wel eens kunnen gebeuren, dat, op grond van testonderzoek, karakter-profiels werden opgemaakt, die in het geheel niet met de werkelijkheid klopten. Een psychotechnicus, die zich van de moreele verplichtingen van zijn beroep bewust is, zal zich dan ook wel tweemaal bedenken vóór hij naar middelen grijpt van zulke twijfelachtige waarde”.²⁾

Men heeft dan ook voor het onderzoek naar de emotioneele en moreele factoren, die bij de diagnose van de beroepsgeschiktheid een woord moeten meespreken, persoonslijsten in uitzicht gesteld, waarin naast vragen omtrent schoolpraestaties (orthographie, vlugheid en zekerheid bij het rekenen uit het hoofd, vaardigheid in teekenen en handenarbeid enz.) een groot aantal vragen zijn opgenomen aangaande de physische, psychophysische en psychische eigenschappen en vaardigheden, die voor de uitoefening der verschillende beroepen worden vereischt met voor elk een opgave

¹⁾ Roels: Psychotechniek van handel en bedrijf. blz. 34 en 35; Roels en v. d. Spek: De psychologische karakteristiek der hogere beroepen. (Een vragenlijst met een woord ter inleiding.) Tijdschrift voor Zielkunde en Opvoedingsleer, XII, blz. 40). Vgl. ook Roels en v. d. Spek: Een enquête over de psychologische karakteristiek der hogere beroepen. Ter inleiding. Paedagogische studiën I, 2, blz. 79.

²⁾ Roels: Psychotechniek van handel en bedrijf. blz. 38.)

van de gelegenheden, waarbij zij op school kunnen worden geobserveerd.¹⁾

De persoonslijsten zijn langzamerhand boven haar oorspronkelijk doel: de observatie der emotioneele en moreele eigenschappen van het individu uitgroeid en dienen nu eveneens ter observatie der verschillende eigenschappen, wier bezit of gemis ook aan de hand van een test-onderzoek kan worden bepaald. Dat door deze persoonslijsten test-onderzoek niet overbodig is geworden, kan blijken uit het feit, dat Roels en v.d. Spek in een bijvoegsel tot hun lijst een aantal tests hebben opgenomen, waarmee het schoolkind op de eigenschappen, die voor een diagnose met behulp van tests in aanmerking komen, kunnen worden onderzocht. Het test-onderzoek verschaft daar dikwijls nog gegevens, waar de observatie alleen in den steek laat en is feitelijk het eenige praecisie-middel om quantitatief waardeerbare gegevens te verkrijgen.

In een artikel „Psychologie und Verkehrswesen” (Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 15 blz. 374), dringt Hans Martens behalve op een psychologische karakteristiek der talrijke beroepen, van machinist, conducteur, chauffeur, trambestuurder, stuurman b.v., die bij het verkeer een rol spelen, op de invoering, bij verschillende takken van dienst, van zielkundige persoonslijsten aan, waarin nauwkeurig aantekening wordt gehouden over de eigenschappen en vaardigheden, waarvan de beambten bij hun dienstpraestaties blijk geven.

Maar keeren wij naar het eerste deel der tweeledige taak, die de psychologie bij de oplossing van het vraagstuk der beroepskeus te vervullen heeft: het opstellen van een psychologische karakteristiek der verschillende beroepen, terug.

Een rondvraag bij een groot aantal vertegenwoordigers van een vak is niet het eenige middel om achter de eigenschappen en vaardigheden te komen, welke degene moet bezitten, die het met succes beoefenen wil. Andere wegen staan open. Eén daarvan sloeg O. Selz in, toen hij aan de hand van statistieken over ongevallen bij het vliegen de eigenschappen trachtte te bepalen, waarover een goed vliegenier moet beschikken.²⁾ Een analyse der vliegongelukken, die aan gemis of tijdelijk in gebreke blijven van eigenschappen te wijten zijn, welke een vlieger noodig heeft, kan natuurlijk veel omtrent de benodigtheid en de betrekkelijke importantie dezer eigenschappen in de praktijk leeren. Als onderzoekingsmateriaal dienden drie dossiers rapporten over vliegtuigbeschadigingen. Elk dossier bevatte 100 rapporten, afkomstig van Beiersche vliegscholen, met een verslag over het ongeval en een beoordeeling door den instructeur en het hoofd der afdeeling. In doorsnee hebben individuele factoren voor 66 0/0 aandeel aan de ongelukken. Daarvan zijn 45 0/0 ongevallen, veroorzaakt door schuld, te wijten aan gebrekkige „fliegerische Leistung”; gebrek aan oefening was in 8 0/0 der gevallen de reden. In het geheel

¹⁾ Vgl. Roels: Aanleg en Beroep. Blz. 120; vgl. ook Roels en v. d. Spek: Nova et vetera. Een woord ter inleiding van een nieuwe persoonslijst. Tijdschrift voor Zielkunde en Opvoedingsleer. XII, blz. 3; van dezelfde schrijvers: Handleiding voor psychologisch onderzoek op de school. Nijmegen, 1921.

²⁾ O. Selz: Ueber dem Anteil der individuellen Eigenschaften der Flugzeugführer und Beobachter an Fliegerunfällen. Eine psychologische Untersuchung auf unfallstatistischer Grundlage. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 15 blz. 354.)

kwamen dus 53 $\frac{0}{10}$, dat is meer dan de helft der onderzochte ongelukken, op rekening van den gebrekkigen aanleg van den vliegenier. Om de psychophysische eigenschappen en vaardigheden, die als individueele factoren aan de ongelukken schuld hadden, te achterhalen, werden eerst de objectieve factoren naar aard en frequentie bepaald. Daaruit werden de subjectieve of individueele factoren gededuceerd. Het bleek, dat o.a. het vermogen tot distributieve opmerkzaamheid, geringe afleidbaarheid, snelheid, waarmee bepaalde gebeurtenissen uit een geheel kunnen worden geïsoleerd, tegenwoordigheid van geest, nerveuse prikkelbaarheid, juiste schatting van afstanden enz. van belang zijn.

Weer een anderen weg slaat men aan het „Cabinet d'Orientation Professionnelle" van het Institut J. J. Rousseau te Genève in. Het opstellen van beroepscatalogen, lijsten van eigenschappen en vaardigheden, die elk vak vereischt, tracht men daar te verwezenlijken door veelvuldige bezoeken aan fabrieken, werkplaatsen en bureaux, waar met de grootst mogelijke objectiviteit het doen en laten der arbeiders en beambten wordt nagegaan; door gesprekken over het vak en zijn eischen met patroons en werknemers; door studie van het beroep uit vakbladen en andere geschriften. Deze laatste methode hebben wij bij onze psychologische analyse der arbeidsverrichtingen aan de verschillende machines, waarmee de onderzochte schoenfabriek werkt, gevolgd. Wij laten daarom het exposé der resultaten van onze onderzoekingen voorafgaan door het verslag van een psychologische analyse van het werk der telefoonjuffrouwen aan de centrale te Genève, zooals het door Fontègne en Solari in het „Cabinet d'Orientation Professionnelle de l'Institut J. J. Rousseau" werd verricht, te meer, omdat wij dan gelegenheid zullen hebben het een en ander op te merken met betrekking tot de bepaling der relatieve importantie van de verschillende eigenschappen, die voor de uitoefening van een vak worden vereischt.

Münsterberg heeft, zooals wij reeds in het vorige hoofdstuk opmerkten, op verzoek der directie van de American Bell Telephone Company een onderzoek ingesteld naar de geschiktheid van de telefoonbediensters der Maatschappij voor haar werk. Hij geeft daar in zijn „Psychologie und Wirtschaftsleben" verslag van. Een soortgelijk onderzoek naar de eigenschappen en vaardigheden, die het werk der telefoonbediensters vraagt, verrichtten Fontègne en Solari aan de Telefoon-Centrale te Genève¹⁾. Münsterberg meent, dat het complex van eigenschappen, dat een telefoonjuffrouw dient te bezitten, omvatten moet: een bepaalden graad van verstandelijke ontwikkeling, een betrouwbaar onmiddellijk geheugen voor cijfers, een gelijkmatige, constante concentratie der opmerkzaamheid, vingervlugheid, zekerheid en rapheid bij het treffen van een punt, waarop van grooten afstand wordt gemikt, een zekere snelheid van intellectueel onderscheidingsvermogen en een korten reactietijd.

Proeven om uit te maken of en in welke mate de verschillende kandidaten voor den telefoondienst de genoemde eigenschappen

¹⁾ Fontègne et Solari: Le travail de la téléphoniste. Travail du Cabinet d'orientation professionnelle de l'Université de Genève. Archives de Psychologie, Tome XVII, blz. 81.

bezaten, waren bij den toenmaligen stand van het experimenteel-psychologisch onderzoek gemakkelijk genoeg te vinden. Maar lastiger was het om voor een beroep, als het onderhavige, waar het niet zoo zeer op een min of meer der afzonderlijke eigenschappen, als wel op haar onderlinge verhouding aankomt, de vereischte vaardigheden in haar betrekkelijke importantie juist tegen elkaar af te passen. Münsterberg heeft in die richting zelfs geen poging gedaan. Fontègne en Solari trachtten dit verzuim goed te maken. Rekening houdende met de speciale voorwaarden, waaronder de arbeid aan de telefoon-centrale te Genève plaats heeft, vonden zij, dat de volgende eigenschappen en vaardigheden voor een telefoonbedienster noodig zijn:

A. *Physische eigenschappen*: groot van stuk te wezen of ten minste een stel lange armen te bezitten; goed van gezicht en vooral niet kleurenblind te zijn; meer dan gewone gehoorscherptheit te hebben; duidelijk te kunnen spreken; een krachtige musculatuur van den rug te bezitten; goede ademhalingsorganen te hebben; vrij van spijsverteringsstoornissen te zijn.

B. *Psychische eigenschappen*: bij voorkeur een gemengd voorstellings-type (visueel-acustisch); een betrouwbaar geheugen, vnl. wat acustische indrukken en getallen betreft; geconcentreerde en distributieve vorm van opmerkzaamheid; een sterk ontwikkelde ruimte-zin; groote snelheid en nauwkeurigheid van beweging; korte reactie-tijd; tweehandigheid.

C. *Zedelijke en sociale eigenschappen*: zich bij de orde en den regel, die de dienst voorschrijft, te kunnen aanpassen; kalm, nauwgezet en goed gehumeurd te zijn.

Toen het psychologisch profiel van het vak met de onder B. beschreven eigenschappen en vaardigheden in groote lijnen was geschetst, kwam het er op aan, de betrekkelijke importantie, welke deze voor het beroep in kwestie bezitten, te bepalen. De auteurs hebben daartoe de uitkomsten van hun onderzoek naar de psychische eigenschappen en vaardigheden vergeleken met de gegevens, die de maatschappij hun omtrent de geschiktheid der onderzochte meisjes verschaft, om dan te zien, in hoeverre er overeenkomst tusschen beide wijzen van classificeeren viel waar te nemen. Zij vonden een correlatie-graad (0.541, met een waarschijnlijk fout van 0.091) hoog genoeg om te mogen veronderstellen, dat de auteurs hun verzameling tests met zorg hebben gekozen. Dat zij niet hooger is, vindt, zooals Roels opmerkt¹⁾, misschien zijn oorzaak in het feit, dat er bij de classificatie door de directie der maatschappij factoren in het spel zijn gekomen, waarmede het experimenteel onderzoek, opzettelijk nog wel, geen rekening heeft gehouden. Een directie toch is allicht geneigd de geschiktheid harer beambten te beoordeelen, minder naar dat, waartoe zij in staat zijn, dan naar hetgeen zij werkelijk presteeren. En dat de appreciatie verschillend zal uitvallen, al naar gelang zij volgens het eene dan wel volgens het andere gezichtspunt plaats heeft, behoeft na al hetgeen wij weten omtrent den invloed van moreele factoren op de actualisatie der potentieele zielkundige energie, geen nader

¹⁾ Psychotechniek van handel en bedrijf, blz. 50.

betoog. Om nu de betrekkelijke importantie der onderscheiden opgestelde vaardigheden voor de beoefening van het vak juist te kunnen vastleggen, hebben Fontègne en Solari de correlatie bepaald, die er tusschen de classificatie met behulp der resultaten voor elken test afzonderlijk en die der directie bestaat. Het bleek, dat de test voor het onmiddellijk geheugen het best, die voor den reactie-tijd het minst voldeed; ruimte-zin, snelheid van beweging en tweehandigheid zijn eigenschappen, die blijkens den lagen, en voor de eersten zelfs negatieven correlatie-coëficient, een telefoon-bediensster desnoods zou kunnen missen.

Zoo is men van alle kanten doende geweest om de tweeledige taak, waarvoor zich de psychologie in verband met het vraagstuk van „de rechte man op de rechte plaats” geplaatst ziet, nl. het opstellen eener psychologische karakteristiek der verschillende arbeidsverrichtingen en de diagnose van den aanleg en de geschiktheid der kandidaten voor deze verrichtingen, te verwezenlijken. Een eigen bescheiden bijdrage tot de oplossing van het eerste deel van dit tweeledig probleem met betrekking tot een bepaald bedrijf, vindt men in het volgende hoofdstuk beschreven.

HOOFDSTUK III

DE PSYCHOLOGISCHE ANALYSE DER VERSCHILLENDE ARBEIDSVERRICHTINGEN IN HET BEDRIJF DER SCHOENFABRIEK.

§ 1. Overzicht van het bedrijf.

De „arbeidskaart”. Op een kaart wordt een opdracht voor het vervaardigen van een aantal paren ingevuld. Nauwkeurig wordt aangegeven hoeveel paren en van welke soort, van welk model, van welke sorteering (kinder-, vrouwen-, jongens-, mannenschoen) zij vervaardigd zullen worden enz. Deze kaart bevat strooken, die afzonderlijk aan verschillende arbeiders ter hand gesteld worden, ten einde bepaalde onderdeelen van de bestelling te vervaardigen. De arbeiders houden voorts zelf aantekening van het aantal stuks, dat door hen vervaardigd of bewerkt is.

Enkele technische termen. Het bovenleder als geheel heet de „schaft”. Aan deze worden onderscheiden: de „spiegels”; dit zijn de zijstukken, welke het onderbeen, de wreef en de enkels bedekken. De „achterhielen” sluiten daaraan; het zijn de zijstukken, welke de hielen bedekken. Naar voren sluiten de „voorbladen” aan de spiegels en de achterhielen; zij bedekken den middenvoet. De „neus” is aan de voorbladen bevestigd en bedekt het voorste deel van den voet.

Aan het „ondertuig” worden onderscheiden: de „zool” en de „tusschenzool” (deze laatste van den neus tot en met den bal); deze vormen samen de zichtbare zool, welke met zijn rand onder de schaft uitsteekt.

De „binnenzool” bevindt zich binnen de schaft. Het „contrefort” is een stuk stevig leder, dat ter versterking tegen de binnenvlakte van de achterhielen geplaatst wordt. De „onderstukken” zijn 2 à 6 stuks zoolleer, welke te zamen met den „achterlap” de hak vormen. De achterlap is de onderste laag van de hak. De „campereur” is een stukje hout, langwerpig en plat, dat in de „gelengen” tusschen hak en bal op de zool en de binnenzool als een versterkenden boog wordt aangebracht.

De *Modelleur* is in de schoenfabriek, wat de werktuigkundige teekenaar is in een machine-fabriek. Hij vervaardigt de vereischte patronen of modellen voor elk der onderdeelen van de schoenen. Hij ontwerpt bovendien, in overleg met de bedrijfsleiding, eigen schoenmodellen. En in zooverre hij elementen van sierlijkheid, doelmatigheid en soliditeit alle tot hun recht moet laten komen, is hij artist. Zijn arbeid wordt

in deze studie niet nader ontleed en kan worden ingedeeld bij de „hoogere vakken” volgens het schema van Piorkowski (zie bldz. 16, Hoofdstuk II van dit werkje).

De werkzaamheden der arbeiders. Zij zijn als volgt in te deelen:

- A. Het vervaardigen en voorbereiden der onderdeelen van het boven-
tuig. Het aan elkaar-stikken dezer onderdeelen. Het ringen inknijpen.
- B. Het voorbereiden der onderdeelen van het ondertuig.
- C. Het bevestigen van de schaft aan de binnenzool: de zwikkerij.
- D. Het bevestigen van tusschenzool en zool aan de binnenzool en
de schaft: het opzolen en het doornaaien of pennen.
- E. Het hakkenzetten; het afwerken van de hak.
- F. Het afwerken van den geheelen schoen.

Korte Beschrijving der werkzaamheden. A. Uit het daarvoor bestemde leder snijden de snijders de onderdeelen voor het boventuig. Zij gebruiken daarbij patronen van dik carton, welke door den modelleur gemaakt worden. De spiegels, achterhielen, voorbladen, neuzen en de verdere onderdeelen komen bij de *schalmachine*. Door het mes van deze machine wordt van de randen der onderdeelen een schuine strook afgesneden, waardoor de randen dunner worden en op elkaar gestikt kunnen worden, zonder sterk uit te steken. Vervolgens komen de stukken bij de *perforeermachine*. De versiering van de schaft-deelen met reeksen van kleine openingen wordt hiermede aangebracht. In de *stikkerij* wordt het bovenleer, met de voering, die eveneens door de snijders volgens patronen uitgesneden is, in elkaar gestikt. De schaft kan nu als een geheel op de leest geplaatst en aan de binnenzool bevestigd worden. Eerst zet men echter nog ringen en haken, of knopen en knoopsgaten machinaal in de spiegels.

B. De zolen en tusschenzolen worden met de *moment-stantsmachine* uit groote vellen zoolleer uitgesneden. Met een viertal andere stantsmachines stantst men de binnenzolen, de contreforts, de onderstukken en achterlappen uit.

De zolen worden voorts door de *zolengroefmachine* langs den rand geopend en gegroefd om den doornaaidraad te kunnen bergen, waar-
mede men de zolen aan de schaft bevestigen zal. (Worden de zolen echter gepend, dan heeft het zolengroeven niet plaats.)

De *contreforts* worden machinaal *geschalmd*: aan boven- en onder-
rand worden zij schuin bijgesneden. De onderstukken worden op elkaar
gespijkerd en samengeperst in de *hakkenpersmachine*.

C. De zwikkerij. Hier wordt op de leest de binnenzool tijdelijk vast-
gespijkerd en wordt de schaft met voering op de binnenzool gehecht
door het inslaan van kleine draadnagels. Onder de achterhielen plaatst
de zwikker de contreforts, onder den neus den lederen of celluloid onder-
neus. Met de handtang en den hamer worden al deze deelen met enkele
tacks op leest en binnenzool bevestigd ¹⁾ Met de *zwikmachine* wordt
de schoen verder „ingezwikt”. Het boventuig wordt door deze machine

¹⁾ Nadat deze studie voltooid was, werd voor dezen handarbeid een nieuwe machine
ingevoerd.

krachtig over de binnenzool getrokken en tegelijk definitief met tacks bevestigd. De *aanklop-machine* verwijdt alle overgebleven rimpels en bulten, welke na het zwikken zijn achtergebleven.

D. Het opzolen enz. De balplak is een stukje leer, dat men buiten tegen de binnenzool lijmt tot aanvulling van de ruimte tusschen de onderenden van de schaft. Dan wordt de campereur met een *opzoolmachine* door spijkers op de binnenzool bevestigd. Met deze machine wordt vervolgens voorloopig de tusschenzool en ook de zool aan het boventuig bevestigd. Nadat door een eenvoudig machinaal-draaiend mes de groef geopend is, welke door de *zolen-groefmachine* was aangebracht, komen de schoenen bij de *doornaai-machine*, of, wanneer dit gewenscht wordt, bevestigt men ze met de *zolen-penmachine* door houten pennen op de schaften en binnenzool. De schoenen worden nu op de *glet-machine* geplaatst, welke met groote rollen de zolen krachtig drukt en wrijft, waardoor de groef gesloten wordt, de leestvorm zuiver tot stand komt en oneffenheden verdwijnen. De *kantenschrooier* maakt op zijn *frais-machine* de zijkanten van de zolen glad en van zuiver beloop.

E. Thans worden de reeds ineengeperste hakken (en achterlappen) door de *hakken-opzet-machine* stevig onder de zool bevestigd. De *hakkenstift-machine* spijkert nog met een krans van stiften de achterlappen aan de hak. De aldus bevestigde hakken worden nu nog op de *hakken-schrooimachine* glad en regelmatig bijgewerkt. Aan de holle voorzijde worden ze door de *uitkort-machine* glad bijgestoken. Dan volgt het *hakkenschuren* op een roteerend *schuurlinnen-blok*.

F. De „*Kantenzetter*” maakt door het machinaal inpersen van ribbels op den rand van de zool en het met was glimmend maken van dien rand, een begin met de finale afwerking van den schoen. Door het *poleeren* op een andere machine worden de zolen en hakken zwartglimmend gemaakt. Dan worden ze nagepoetst met machinaal draaiende borstels. Ten slotte heeft het „*ophalen*” plaats: de laatste hand is aan den schoen gelegd.

§ 2. (1.) Een uitvoerige beschrijving der werkzaamheden.

(2.) De kenmerkende verrichtingen, welke psychologische beteekenis hebben.

(3.) De voor deze verrichtingen benoodigde psychophysische en psychische eigenschappen en vaardigheden.

Onze werkwijze.

Bij de studie van den arbeid, welke, wij in de schoenfabriek maakten, bleek het weldra noodig te zijn, de vele en veelsoortige gegevens, die in ons bezit kwamen, op een doelmatige wijze te rangschikken. Wij hebben ons daarbij laten leiden door de overweging, dat elke arbeider, alvorens aan het werk te kunnen gaan, een klare voorstelling moet hebben

van het doel van zijn werkzaamheid. Daarom hebben wij bij elken detail-arbeid in de eerste plaats deze vragen gesteld: Wat wordt hier vervaardigd? Welke vormverandering zal het te bewerken stuk ondergaan? Wat heeft de arbeider daartoe te onthouden? Met welke eigenschappen van de grondstof heeft hij rekening te houden? enz. Wij hebben deze gegevens onder het hoofd: „*Vakkennis*” (I) bijeengebracht.

In de tweede plaats kan de arbeid niet begonnen worden zonder dat de arbeider althans die onderdeelen en werkingen van zijn machine kent, welke voor de normale „bediening” vereischt worden. Wat hij daartoe moet weten, hebben wij samengevat onder het hoofd: „*Kennis van de Machine*” (II).

In de derde plaats hebben wij dan beschreven den eigenlijken arbeid: de reeks van handelingen, welke vereischt worden om het beoogde doel te bereiken; en wel onder het hoofd: „*Bewerking*” (III).

Op deze wijze te werk gaande, kwamen wij voor het geheele bedrijf tot de hier volgende uitvoerige beschrijving der werkzaamheden.

Op de uitvoerige beschrijving van elke werkzaamheid hebben wij terstond laten volgen een lijst van de kenmerkende verrichtingen, welke psychologische beteekenis hebben en een lijst van de voor deze verrichtingen benodigde psychophysische en psychische eigenschappen en vaardigheden.

HET BOVENLEER-SNIJDEN

I. De vakkennis is omvangrijk. De snijders moeten op de hoogte zijn van de eigenschappen der verschillende leersoorten. Zij moeten weten, welke deelen van de schaft aan de hoogste eischen van rekbaarheid of stugheid dienen te voldoen. Zij moeten weten, in welke richting de rekking van de deelen van de schaft bij het loopen plaats heeft.

II. Het mes is hun werktuig. Langs patronen, modellen van carton met metalen rand, van dikwijls zeer grilligen vorm, snijden zij het leer uit. De vellen liggen voor hen uitgespreid op groote zware houten tafels.

III. Zij verrichten hun arbeid staande. Zij hebben de „arbeidskaart” bij zich, waarop aangegeven is, hoeveel stuks zij van elk der onderdeelen hebben uit te snijden. Hun groote kunst bestaat daarin, zoo min mogelijk leder als snippers te laten afvallen en tegelijk rekening te houden met de onder „vakkennis” aangegeven eischen. Men ziet hen dan ook soms met een of meer patronen in de hand passen en meten om de grillige omtrekken der patronen zoo voordeelig mogelijk op het leder te plaatsen. De eigenschappen van het leer bepalen zij o.m. door het in verschillende richtingen te rekken, te buigen of te betasten. Zij moeten snel kiezen, waarnemen en berekenen.

Het bovenleer-snijden.

Kenmerkende verrichtingen:

1. De snijder bepaalt de eigenschappen van het leer door het te bezien.
2. Hij betast het leer met hetzelfde doel.
3. Hij rekt en hij buigt het.
4. De dikte bepaalt hij door te tasten.
5. De dikte bepaalt hij tevens op het gezicht.
6. Het hanteeren van het mes geschiedt met groote snelheid, op geleide van den patroon-rand.
7. De aandacht is voortdurend en gelijkmatig bij de berekeningen en metingen noodig.
8. Om rekening te houden met de uiteenloopende eischen, die de schoen-deelen aan de kwaliteit van het leer stellen, moet hij op verschillende deelen gelijktijdig zijn aandacht gevestigd houden.
9. Hij moet de patronen met hun grillige vormen snel van elkaar onderscheiden.
10. Hij moet zich de vormen der onderdeelen in hun natuurlijke samenhang steeds voorstellen.
11. Om weinig leer te verspillen moeten hoeken van patronen in elkaar gepast en geschat worden.
12. Om redenen van zuinigheid moet hij voorts schatten of er ruimte genoeg is om een patroon te plaatsen.
13. Uit het artikel-nummer leest hij de kwaliteit en het model van den schoen.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden.
2. Kleine oneffenheden op den tast te kunnen gewaarworden.
3. Een fijn ontwikkelde spierzin om matig sterke weerstanden van elkaar te kunnen onderscheiden.
4. Verschillende dikten op den tast van elkaar te kunnen onderscheiden.
5. Verschillende dikten op het gezicht van elkaar te kunnen onderscheiden.
6. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
7. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.
8. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten.
9. Onderscheidingsvermogen voor vormen.
10. Onder verschillende vormverbindingen, die in een bepaald geval mogelijk zijn, vlug de juiste of meest doelmatige te kunnen uitkiezen.
11. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
12. Afstanden op het oog zuiver te kunnen schatten.
13. Bepaalde voorstellingen vlug en zeker met bepaalde getallen te kunnen associeeren.

HET SCHALMEN VAN BOVENTUIGDEELEN.

I. Het is noodig, dat de arbeider aan de schalmmachine een uitgebreide kennis heeft van de zeer uiteenloopende artikelen, welke de fabriek levert. Al naar gelang de kwaliteit, den vorm en de afwerking van den schoen wisselt zijn werk. In 't algemeen heeft hij op het volgende te letten:

Er zijn: *a.* randen, die niet geschalmd behoeven te worden; *b.* randen, die zóó geschalmd moeten worden, dat men ze plat op elkaar stikken kan. Na het afschalmen moet de dikte van het leer aan den rand 1 m.M. bedragen; *c.* randen, die *geboekt* moeten worden. Bij deze moet de randdikte op nul uitloopen, terwijl het leer op 4 m.M. afstand van de rand nog $\frac{1}{2}$ m.M. dik behoort te zijn. Bij het boeken wordt namelijk de rand met lijm ingesmeerd, vervolgens dubbelgeslagen en

platgeklopt. De dikte van den dubbelgeslagen rand bedraagt dan 1 m.M. Ten slotte wordt d. de bovenrand van de spiegels bij het stikken dikwijls „naar binnen getrokken”. Het leer van de spiegels moet dan nog enkele millimeters verder afgeschalmd worden dan voor den „boek-naad”, want het leer wordt in dit geval eerst aan den voeringrand gestikt, dan omgeslagen en tenslotte zoover naar binnen getrokken, dat aan den boven-binnenrand van de spiegels een 4 m.M. breede leer-zoom komt te staan.

Waaruit kan de arbeider nu opmaken of een rand tot een dezer categoriën behoort? De randen van achterhielen, voorbladen en neus, welke op de binnenzool gespijkerd zullen worden, worden nooit geschalmd. Bij schoeisel van de 3e kwaliteit worden de overige randen steeds „plat-gestikt”; bij werk van de 2e kwaliteit worden vele randen geboekt, andere platgestikt. Bij werk van de 1e kwaliteit worden alle randen geboekt. Het „naar binnentrekken” gebeurt alleen aan den bovenrand van de spiegels.

Aangezien vervolgens in elke kwaliteit zeer verschillende artikelen in verschillende maten en modellen vervaardigd worden, is het duidelijk, dat zich bij de genoemde onderscheidingen nog een aantal verschillen voegen, welke uit den bijzonderen aard der artikelen voortvloeien. Zoo moet gelet worden op de kwaliteit van het leer. Bij zwak en fijn leder dient men veel voorzichtiger te werk te gaan. De afmetingen en de vormen der boventuig-deelen vertoonen een grillige verscheidenheid, welke het herkennen der verschillende randen en hun bewerking bemoeilijkt.

De arbeidskaart, welke het werk vergezelt, bevat de artikelnummers van de bestelde schoenen. Deze nummers moeten voor den ervaren arbeider voldoende zijn om hem de voorstelling te verschaffen van de bijzonderheden van vorm en aard zijner opdracht.

II. De machine is gebouwd in den vorm van een naaimachine. Onder de tafel draait met groote snelheid een mesvormig bijgeslepen breede ring. Het hoogste punt van dit draaiende ringmes reikt eenige millimeters boven de oppervlakte van het tafelblad der machine, zoodat het leer, wanneer het door den arbeider op het tafelblad geplaatst wordt, tegen den meskant van den ring zal worden aangedrukt en schuin bijgesneden. Het wordt namelijk gegrepen door een transporteur, die zich naast het ringmes onder de tafel bevindt. Deze transporteur is een kleine rol met een draaiende beweging. Zijn as staat loodrecht op die van het ringmes, deze laatste loopt evenwijdig aan den voorrand van de machine. Boven beide bevindt zich de kop van de machine. Deze draagt den drukvoet en de liniaal, zooals de kop van een naaimachine een drukvoet draagt, waardoor de stof wordt neergedrukt.

Drukvoet en liniaal zijn zoo dicht bij het tafelloppervlak geplaatst, dat het leder er juist van linksaf onderdoor kan. Het leer wordt dan, als de machine in werking gesteld is, onmiddellijk door de draaiende transporteur-rol naar rechts voortgeschoven en tegen het ringmes aangedrukt. Dit snijdt er dan een schuine rand-strook af.

Door een schroef in den kop van de machine kan de stand van den

drukvoet in verticalen zin gewijzigd en met dik en dun leder rekening gehouden worden. Door een tweede schroef kan de hoekstand van de drukvoet-basis gewijzigd worden, waardoor de schuinte en dikte van de af te schalmen strook te bepalen is. Door een derde schroef eindelijk wordt de liniaal vóór- of achterwaarts geplaatst, waardoor rekening gehouden kan worden met de breedte van de af te snijden strook.

De machine wordt door een eenvoudige voetbeweging in gang gezet en kan in gang blijven terwijl het schalmen voortgaat.

III. De arbeider legt de stapels uitgesneden bovenleer op de werktafel links van zijn machine. Het eerste artikel, dat hij volgens de arbeidskaart heeft te verwerken, blijkt hem uit het nummer op die kaart. Hij moet nu de machine (met 3 schroeven voor drukvoet en liniaal) instellen voor het schalmen van een bepaald onderdeel. Door eerst een stuk leder als proef te schalmen kan hij beoordeelen of zijn instelling goed is. Hij moet bij het instellen dus nauwkeurig op halve millimeters den afstand tusschen drukvoet-basis en machine-tafel kunnen schatten. Neemt hij dadelijk te veel leer van den rand af, dan is geheele of gedeeltelijke onbruikbaarheid daarvan het gevolg.

Het schalmen.

Kenmerkende verrichtingen:

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

- | | |
|--|--|
| 1. De randdikte van het leer wordt voor en na het schalmen beoordeeld door tasten. | 1. Verschillende dikten op den tast van elkaar te kunnen onderscheiden. |
| 2. Hetzelfde als onder 1 gebeurt ook op het gezicht. | 2. Verschillende dikten op het gezicht te kunnen onderscheiden. |
| 3. De gladde nerfzijde wordt van de ruwe vleesch-(binnen-)zijde onderscheiden op het gevoel. | 3. Kleine oneffenheden op den tast te kunnen gewaarworden. |
| 4. Hetzelfde als onder 3 gebeurt ook op het gezicht. | 4. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden. |
| 5. Bij het geleiden van den rand van het leer langs de „liniaal” wordt een matig sterke druk uitgeoefend. | 5. Een fijn ontwikkelde spierzin om matig sterke weerstanden van elkaar te kunnen onderscheiden. |
| 6. Het werkstuk wordt in zoodanige richting onder den drukvoet geleid, dat de rand van het leer steeds een rechten hoek maakt met den rand van den drukvoet. | 6. Hoeken op het oog te kunnen schatten. |
| 7. Het werkstuk moet op het gezicht onder den drukvoet geplaatst worden, met den juiste rand, aan een uiteinde van dien rand. De verdere voortgeleiding verlangt van den arbeider een reeks bewegingen als reacties op een reeks waarnemingen van den stand van het werkstuk ten opzichte van de machine-deelen. | 7. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren. |
| 8. Terwijl de rechterhand het werkstuk, zoodra het afgeschalmd is neerlegt, neemt de linkerhand een nieuw werkstuk op. | 8. Meerdere bewegingen snel aan de waarneming der bij elk dier bewegingen behorende prikkels te kunnen coördineeren. |

9. Het voortbewegen van het werkstuk gaat gelijkmatig.
10. Zoodra een werkstuk afgeschalmd is, wordt het weggelegd; tegelijk wordt een nieuw stuk met de linkerhand gegrepen.
11. Slechts bepaalde omtrek-onderdeelen moeten geschalmd worden. De omtrek der werkstukken is grillig.
12. Om uit te maken, welke rand van het werkstuk geschalmd moet worden, heeft de arbeider zich snel voor te stellen, hoe de onderdeelen van het boventuig aan elkaar passen.
13. Het artikel-nummer op de „arbeidskaart” geeft de kwaliteit van het werk aan, waaruit afgeleid wordt, welke randen later plat gestikt, geboekt of naar binnen getrokken zullen worden.
9. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.
10. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten.
11. Onderscheidingsvermogen voor vormen.
12. Onder verschillende vormverbindingen, die in een bepaald geval mogelijk zijn, vlug de juiste of doelmatigste te kunnen uitkiezen.
13. Bepaalde voorstellingen vlug en zeker met bepaalde getallen te kunnen associëren.

HET PERFOREEREN

I. De arbeider aan de perforeer-machine heeft tot taak: langs de naden van het boventuig ter versiering kleine openingen aan te brengen. Rijen van deze openingen worden bijvoorbeeld langs de randen van den neus en van de achterhielen aangebracht. De reeks openingen moet dus evenwijdig aan den rand van het onderdeel geplaatst zijn en steeds dient de afstand tusschen de rij der gaatjes en den rand minstens 3 m.M. te bedragen. Deze afstand moet bewaard worden, omdat er ruimte moet blijven voor het aanbrengen van den stik-naad. Bij sommige artikelen worden kransen van openingen aangebracht, welke niet evenwijdig aan een naad verlopen. In deze gevallen wordt door den snijder een lijn gekrast op het leer, daar waar de rij openingen moet worden aangebracht.

Het artikel-nummer bepaalt het aantal en de plaats van de te perforeeren randen, bovendien het type van de gaatjes-complexen.

Kennis van de onderdeelen van het boventuig en de wijze van hun ineenpassing is dus noodig voor den arbeider aan de perforeermachine.

II. De perforeermachine is gebouwd als een naaimachine. In de plaats van den zich op en neer bewegenden naaldhouder is hier een matrijs aangebracht, welke drie holpijpjes, een groot en twee kleine, bevat. Deze holpijpjes dienen om het leer te perforeeren, dat onder den kop van de machine over een tafel voortbewogen wordt.

Verschillende matrijzen met verschillende holpijpjes-typen kunnen aangebracht worden om de vereischte perforatie-typen tot stand te brengen.

Ter geleiding van het leer, dat geperforeerd moet worden, dient een drukvoet, die voorzien is van een horizontaal uitsteeksel. Hieronder wordt de rand van het leer voortgeschoven.

Wanneer de machine in werking is, komt de matrijs met de holpijpjes naar beneden tot daar, waar het leer op de tafel der machine geplaatst is. De holpijpjes perforeeren en gaan dan met de matrijs omhoog, nadat

zij eerst het leer over een korten afstand hebben voortgeschoven door een zijwaartsche beweging. Dan komt de matrijs weer omlaag, het leer wordt weer geperforeerd, het wordt weer voortgeschoven enz. Dit alles doet de machine. Door het stellen van den drukvoet bepaalt de arbeider den afstand van de openingen ten opzichte van den rand van het leer.

III. Van de stapels werkstukken, die de arbeider naast zich heeft gelegd, neemt hij telkens het bovenste stuk leer op en draait het zoo, dat de te perforeeren rand onder het uitsteeksel van den drukvoet op de machine-tafel komt te liggen. Zoo noodig onderzoekt hij of de drukvoet goed gesteld is, door eerst een ander stuk leer te nemen en als proef te perforeeren. Hij heeft dan op den bovengenoemden afstand tusschen openingen en rand te letten (minimaal 3 m.M.). De machine wordt door een voetbeweging in gang gezet. De beweging van het leer moet door den arbeider bestuurd worden. Hij heeft daarbij steun aan den drukvoetgeleider, maar hij moet toch steeds zorgen, dat de rand van het leer door hem gehouden wordt in een richting loodrecht op de as van de machine. Zonder deze leiding zou de perforatie-rij niet evenwijdig aan den rand van het leer blijven. Deze arbeid verlangt dus een voortdurende oplettendheid van den arbeider.

Wanneer zonder drukvoet gewerkt moet worden, is deze leiding nog moeilijker, aangezien dan de besproken steun gemist wordt. Alleen op het oog wordt dan het leer in de goede richting gestuurd.

Het tempo is ook voor dezen arbeid snel.

Het perforeeren.

Kenmerkende verrichtingen:

1. Binnen- en buitenzijde van het leer worden onderscheiden op den tast.
2. Hetzelfde wordt onderscheiden op het gezicht.
3. Het leer wordt onder matigen druk langs den drukvoetgeleider gevoerd.
4. De rij van openingen wordt op een afstand van 3 à 4 m.M. van den rand aangebracht.
5. Het leer wordt in bepaalde richting onder de matrijs voortgeschoven: recht-hoekig op de as van de machine.
6. De holpijpen gaan periodiek omhoog. De arbeider moet loodrecht onder de holpijnen de perforatielijn van het werkstuk plaatsen en voortgeleiden.
7. Het werkstuk wordt op het gezicht onder den drukvoet geplaatst en verder geleid: een aantal bewegingen als reacties op waarnemingen.
8. Het voortbewegen van het werkstuk gaat gelijkmatig.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Verschillende dikten op den tast van elkaar te kunnen onderscheiden.
2. Hetzelfde op het gezicht te kunnen onderscheiden.
3. Een fijn ontwikkelde spierzin om matig sterke weerstanden van elkaar te kunnen onderscheiden.
4. Kleine afstanden op het oog zuiver te kunnen schatten.
5. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
6. Den stand van twee punten in de ruimte ten opzichte van elkaar op het gezicht juist te kunnen schatten.
7. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
8. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

9. Zoodra een werkstuk geperforeerd is, wordt het weggelegd; tegelijk wordt een nieuw stuk gegrepen met de andere hand.
10. Slechts bepaalde randen worden geperforeerd. De omtrek der werkstukken is grillig.
9. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten.
10. Onderscheidingsvermogen voor vormen.

HET STIKKEN.

I. De vakkennis van de stikster is zeer uitgebreid. Zij moet de constructie van zeer verschillende soorten van schoenen nauwkeurig kennen en heeft rekening te houden met kwaliteit en soort van het leer. Sommige leersoorten vertoonen immers een bijzonder sterke rekbaarheid, waarmede bij het stikken rekening gehouden moet worden. Dit geldt vooral van het chroom-leder. Het box-kalfsleer is minder rekbaar. Het box-rundleer nog minder. Het z.g. spit-leder heeft in het geheel geen merkbare rekbaarheid.

II. De machine is als een gewone naaimachine van groot model, die door de algemeene drijfkracht van den gasmotor der fabriek in plaats van door trappen bewogen wordt.

De arbeidster heeft met den voet op een pedaal te drukken om de machine in gang te zetten. Naarmate zij sterker op het pedaal drukt, wordt de snelheid van omwenteling van de machine-as grooter, beweegt zich de naald sneller op en neer en wordt het werkstuk sneller voortgeschoven door den transporteur in het machine-tafelblad. Door het verstellen van een schroef wordt de machine-beweging voor grooten of kleinen insteek-afstand geregeld. De drukvoet van de gewone naaimachine is hier vervangen door een verticaal wiel, waaronder het leer voortschuift.¹⁾ Naast dit drukwiel bevindt zich de naald. Voor verschillende leersoorten worden naalden en garens van verschillende dikte gebruikt.

III. De stikster legt een partij werkstukken gereed, neemt er twee van en legt ze met de randen op elkaar, zoodat deze een c.M. over elkaar liggen. Ze plaatst ze onder het drukvoetwiel en wel zoo, dat de naadlijn, welke naar haar toegericht is, in de richting ligt, waarin de machine nu het werkstuk zal voorttrekken. Dat is dus in de loodlijn, welke van de naald naar den rand van de machine-tafel gericht is. Dan zet ze de machine door het pedaal in beweging en bestuurt den gang van het werkstuk zoo, dat de naad gestikt wordt evenwijdig aan den rand van het bovenste stuk leer. Zij moet bij een gebogen naadlijn dus een voortdurend draaiende beweging met het werkstuk uitvoeren, met den drukvoet als middelpunt.

Een grootere moeilijkheid levert echter een andere omstandigheid, vooral bij meer of minder rekbaar leer. Het onderste van de twee op elkaar te stikken deelen wordt namelijk door de tandjes van den transporteur aangegrepen en van de stikster af voortgeschoven, telkens

¹⁾ De drukvoet kan door een hefboom, welke door zijwaartschen druk van de knie bewogen wordt opgelicht worden.

wanneer de naald het leer voor een oogenblik verlaten heeft. Het bovenop liggende stuk leer echter wordt wel indirect in die richting meegenomen, maar door den krachtigen druk van het drukwiel, waaraan het voortdurend blootstaat, méér tegengehouden dan het onderliggende stuk. Het gevolg van deze tegengestelde werking is, dat het onderste stuk ten opzichte van het bovenste verschoven wordt, zoodat op den duur de afmeting van het onderste stuk te kort zou blijken, wanneer de stikster dit niet voorkwam door te trekken: door tegenhouden van het onderste stuk en voorttrekken van het bovenste.

De stikster moet dus voortdurend controleeren of de twee stukken nog gelijk van afmeting zijn gebleven. Bij de spannaden is dit een absoluut vereischte. Bij andere naden is het mogelijk een uitgerekten bovensten rand onder het stikken toch nog op het juiste punt het uiteinde van den onderliggenden rand te doen treffen en wel door aan den naad een grootere kromming te geven dan die, waarvoor de stukken oorspronkelijk gesneden waren. Onder het werk moet zij dus aan het op-elkaar-passen van de uiteinden der stukken beoordeelen, hoe sterk zij haar afwijking zal maken.

Dat de eisch van symmetrische lijnen en vormen hierbij groote aandacht vraagt, spreekt vanzelf. Afwijkingen van elke millimeters mogen niet voorkomen. De stikster heeft bovendien de voering te bevestigen.

Het stikken.

Kenmerkende verrichtingen:

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. De stikster moet garens van de juiste kleur zoeken bij verschillende leer-soorten. 2. Het leer wordt onder het stikken voor de machine meer of minder uitgerekt; de stikster moet het onderste stuk tegenhouden, het bovenste voorttrekken. 3. Er moet voor worden gezorgd, dat de symmetrische plaatsing der boventuig-deelen behouden blijft. 4. De werkstukken worden met den rand één c.M. over elkaar gelegd. 5. Het stikken moet volgens een bepaalde lijn geschieden; soms loopt deze evenwijdig aan den rand van het werkstuk, soms is het een opgekraste sierlijn. Het werkstuk wordt zoo gestuurd, dat de machine-as loodrecht door deze lijn gekruist wordt. 6. Het werkstuk wordt, nadat de drukvoet door zijwaartsche beweging van den kniehefboom is opgelicht, op het gezicht daaronder geplaatst. Daarna wordt de machine in gang gezet. De voortgeleiding van het werkstuk verlangt weder een reeks bewegingen als reacties op een reeks waarnemingen: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fijn onderscheidingsvermogen voor kleurennuances. 2. Een fijn ontwikkelde spierzin om matig sterke weerstanden van elkaar te kunnen onderscheiden. 3. Afstanden op het oog in twee precies gelijke deelen te kunnen verdeelen. 3a. Kleine afwijkingen in symmetrisch opzicht te kunnen herkennen. 4. Kleine afstanden op het oog zuiver te kunnen schatten. 5. Hoeken op het oog te kunnen schatten. 6. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren. |
|---|--|

die der wisselende standen van het werkstuk tijdens de voortbeweging. De hefboom wordt terugbewogen, zoodra het werkstuk geplaatst is.

7. De machine wordt door een pedaal met den voet in gang gezet. Deze regelt tevens de snelheid. De stikster voert dus tegelijk voet- en hand-armbewegingen uit van samengestelden aard: richten van de stiklijn, tegenhouden van het onderste deel van het werkstuk, voorttrekken van het bovenste deel.
8. De machine beweegt het werkstuk gelijkmatig verder.
9. In verband met de rekking van het leer moeten verschillende deelen van de richtlijn in het oog gehouden worden. Het werkstuk bestaat bovendien uit twee boventuigdeelen plus de voeringstof.
10. De boventuig-deelen moet de stikster snel herkennen. Zij heeft het verder in de hand om den vorm (de „coupe”) van den schoen te behouden of te wijzigen: bij het op-elkaar-plaatsen van en het stikken der onderdeelen.
11. De aan elkaar te verbinden randen moet zij snel en juist op elkaar leggen.
12. De arbeidskaart bevat een nummer, waardoor het „artikel” voor de stikster wordt aangeduid: model, qualiteit enz.
7. Meerdere bewegingen snel aan de waarneming der bij elk dier bewegingen behorende prikkel te kunnen coördineeren.
8. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.
9. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten.
10. Onderscheidingsvermogen voor vormen.
11. Onder verschillende vormverbindingen, die in een bepaald geval mogelijk zijn, vlug de juiste of doelmatigste te kunnen uitkiezen.
12. Bepaalde voorstellingen vlug en zeker met bepaalde getallen te kunnen associëren.

HET RINGEN-INKNIJPEN.

I. Voor het inrijgen van veters moeten aan de voorzijde van de spiegels ringen en haken worden aangebracht. Daartoe brengt men eerst evenwijdig aan den rand van den spiegel op gelijke afstanden gaten in het leer aan.

II. Er worden twee machines gebruikt, een om de gaten in het leer te maken en een om de ringen in te knijpen. De eerste machine is een kleine perforeerinrichting, bestaande uit een klein koperen aanbeeld (intrap-blokje), waarboven door een eenvoudig hefboomstelsel een holpijp naar beneden gedrukt wordt. De bedienster van de machine heeft daartoe een pedaal vlug neer te trappen. De tweede machine is geheel op dezelfde wijze gebouwd. Alleen wordt het intrap-blokje vervangen door een „ringblokje”, een aanbeeld, voorzien van een staafvormig uitsteeksel, waarop de ring komt te liggen, waarover dan de opening in het leer geplaatst wordt. Door aantrappen met den voet komt een stempel naar beneden, welke den ring-rand omslaat tot hij plat op het leer gedrukt ligt. De ring is dan stevig bevestigd.

III. Met de punten van een passer worden kleine prikken als merktekens in het leer gemaakt, daar waar de gaatjes gestanst moeten

worden. De afstand tusschen de merkteekens wordt gevonden door den afstand tusschen twee teekens aan de beide uiteinden van de rij, in een voorgeschreven aantal afstanden te verdeelen.

De gemerkte schaften worden nu van gaten voorzien. Het leer wordt op het intrapblokje geplaatst, zóó, dat de holpijp een opening maak, juist daar, waar het merk is aangebracht. Wanneer vlug gewerkt moet worden, is het echter niet mogelijk de onduidelijke merken geheel als richtsnoer te gebruiken. Dan moet de arbeidster er voor zorgen, dat zij op het gezicht gelijke afstanden tusschen de openingen verkrijgt. Zij moet bovendien steeds berekenen, op welke plaats de holpijp het leer zal treffen, aangezien deze vóór het trappen op 2 c.M. boven het leer zijn ruststand heeft.

Voor het bedienen van de tweede machine wordt een ring op het blokje geplaatst en hierover heen het leder met de opening. Dan wordt getrapt. Hier komt het dus vooral op snelle vinger- en armbewegingen aan. Er behoeft niets berekend te worden. Het inzetten van haken geschiedt op een dergelijke wijze met een handwerktuig.

Het ringen-inknijpen.

Kenmerkende verrichtingen:

1. Op enkele millimeters van den rand moeten de openingen aangebracht worden.
2. De merkteekens voor de openingen geven niet scherp de plaats aan, waar deze openingen moeten ontstaan. De onderlinge afstanden moeten dus geschat worden.
3. Het merkteeken moet loodrecht onder de holpijpopening geplaatst worden.
4. Zoodra het merkteeken goed onder de holpijp geplaatst is, trapt de arbeidster snel op het pedaal. Is de opening in het leer gemaakt, dan beweegt zij dit snel zijwaarts.
5. Het leer wordt zonder oponthoud verschoven, zoodra een opening gemaakt en een ring is ingeknepen.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Kleine afstanden op het oog zuiver te kunnen schatten.
2. Grootere afstanden op het oog juist te kunnen schatten.
3. Den stand van twee punten in de ruimte op het gezicht juist te kunnen schatten.
4. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren
5. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET STANZEN.

1. De Stanzers hebben tot taak: zolen, tusschenzolen, binnenzolen, onderstukken en achterlappen machinaal uit het geprepareerde zoolleer, dat door de leerlooierijen geleverd wordt, uit te snijden.

Het meest verantwoordelijke werk heeft de arbeider, die de zolen en tusschenzolen stanst. Want de zolen worden vervaardigd uit het kostbare zoolleer, waarmede zoo zuinig mogelijk moet worden omgegaan, terwijl tevens met de kwaliteit van dit leer rekening gehouden moet worden.

Voor mans-, jongens-, vrouwen- en kinderschoenen zijn zolen van verschillende dikte noodig. De rand-dikte moet aan den gereeden schoen

bedragen: voor kinderschoenen $2\frac{1}{2}$ —3 m.m.; voor meisjes- 3 — $3\frac{1}{2}$ m.m.; voor jongens- 4—5 m.m.; voor vrouwen- $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ m.m.; voor manszolen 5—6 m.m. De totale dikte van de zool aan den schoen, als deze gereed is, wordt gevormd door de dikte van zool en tusschenzool. Bij het kanten-schrooien verliezen de zool en tusschenzool eenige millimeters aan randdikte.

De stanzer moet dus onder het werk zolen uitsnijden, welke enkele millimeters dunner zijn dan deze maten. Te zamen moeten tusschenzool en zool, na het Schrooien immers de bovengenoemde randbreedte vertoonen.

De kwaliteit van het leer wordt bepaald door de volgende eigenschappen: Er mogen aan de binnenzijde geen kerven in zijn gesneden. Het moet elastisch zijn, niet bros, zonder plooien.

Een croupon zoolleer is ongeveer 1.5 M. lang.

De beste eigenschappen heeft leer van den rug, vooral achteraan.

De dikte van een zool moet gelijkmatig zijn.

De naar achteren gerichte zijde van de zool mag van mindere kwaliteit zijn, aangezien de zool daar minder te lijden heeft.

In mindere mate hebben de arbeiders, welke binnenzolen, onderstukken en achterlappen stanzen, met deze eischen rekening te houden; evenzoo de contrefort-stanzers.

II. De arbeider, die zolen en tusschenzolen stanst, werkt aan een *moment-stantsmachine*. Deze bestaat uit een sterke houten horizontale tafel, die zoo groot is, dat een croupon zoolleer er in zijn geheel op geplaatst kan worden. Boven deze tafel bevindt zich een sterke horizontale brug van ijzer, welke machinaal op en neer beweegt, wanneer de arbeider een pedaal neerdrukt. Neemt hij zijn voet weg, dan staat de machine stil en de brug staakt onmiddellijk zijn op- of neerwaartsche beweging.

Terwijl de brug omhoog stilstaat, plaatst de arbeider het leer op de machinetafel. Hij zoekt een geschikte plaats om een stantsmes op het leer te zetten en trapt dan op het pedaal, nadat hij met de rechterhand een verschuifbaar onderdeel van de brug tot boven het stantsmes gebracht heeft. De brug komt omlaag, drukt het stantsmes door het leer en gaat dan weer omhoog. De arbeider laat inmiddels het pedaal los, zoodat de brug omhoog blijft staan.

Het stantsmes is een ringvormige band van staal, gebogen in den vorm van den zool-omtrek en aan een zijde beitelvormig bijgeslepen. Na het stanzen bevindt zich binnen den omtrek van het mes de uitgesneden zool, die door den arbeider met de hand verwijderd wordt. Er zijn voor de verschillende „artikelen” even zooveel modellen van stantsmessen. Zoodat de zolenstanzer een totaal aantal van ongeveer 100 stantsmessen tot zijn beschikking heeft. Deze messen zijn op een rek achter den arbeider geplaatst.

De arbeiders, die binnenzolen, onderstukken, achterlappen en contreforts uitstanzen, beschikken over machines van kleinere afmeting dan deze momentstantsmachine. Bovendien zijn de meeste hunner stants-

machines ingericht om doorlopend te werken. De arbeider moet hier dus het leer en het stantsmes plaatsen in den tusschentijd, die verloopt vanaf het uitstanzen tot het oogenblik, dat de brug of de groote stempel, die de brug soms aan hun machine vervangt, omlaag komt.

III. Bij de beschrijving van de machine is voor een groot deel reeds gezegd, wat de stanzer te verrichten heeft. Bij dezen handenarbeid (het plaatsen van het leer, het stantsmes, het aanschuiven van de brug-plaat, het aantrekken van een hefboom, het trappen op het pedaal, spelen echter zintuigelijk waarnemen en hoofdarbeid een voorname rol. Vooral van de momentzolen-stantsmachine kan allermintst gezegd worden, dat het een automaat is, die slechts door den arbeider met de grondstof behoeft gevoed te worden om tenslotte een voltooid product uit te werpen. Het belangrijkste deel der bewerking: het uitzoeken van de plaatsen van de croupons, waar de zolen uitgestanst zullen worden, geschiedt immers door den arbeider. Deze krijgt op zijn arbeidskaart een bepaalde opdracht. Hij zal b.v. in een bepaald artikel zolen moeten stanzen voor mans-schoenen en voor jongens-schoenen, in een paar verschillende sorteeringen en van elke sorteering drie paren, van een bepaalde kwaliteit.

Uit de croupons zoolleer, die tot zijn beschikking staan, moet hij er nu een of meer uitzoeken, welke, naar een voorloopige schatting, het zoolleer bevatten, dat hij noodig heeft. In de eerste plaats moet hij gedeelten uitzoeken, die de ongeveer vereischte zool-dikte bezitten. Dan moet hij op de kwaliteit letten. En vervolgens op de hoegrootheid van het oppervlak, dat hij behoeft.

Heeft hij een croupon gevonden, die een geschikt gedeelte bevat, dan moet hij stantsmessen uitzoeken van het juiste model en van verschillende sorteering. De croupon wordt vervolgens op de tafel van de machine gelegd. Nu moet een stantsmes geplaatst worden. Het komt er daarbij op aan, zuinig te werk te gaan. Het mes moet zoo geplaatst worden, dat zoo weinig mogelijk leer verloren gaat. Dit is het geval, wanneer de opeenvolgende stants-sneden, te ver van elkaar liggen, waardoor het tusschenliggende leer voor zolen te smal of te kort wordt.

De arbeiders aan de andere stantsmachines werken of met leder van minder kostbare kwaliteit (binnenzolen), of met stukken leder van minder groote afmeting, namelijk met het afval van bij het zolenstanzen gebruikt zoolleer (voor onderstukken, achterlappen, contreforts). Vandaar dat hun kennis van leer-kwaliteit minder groot behoeft te zijn. Zij moeten slechts snel kunnen uitmaken, in welken stand hun stantsmes het grootste aantal stukken leer kan snijden uit een grillig omlijnde kleine oppervlakte leer.

Het stanzen.

Kenmerkende verrichtingen:

1. Het zoolleer is aan de croupons op verschillende plaatsen verschillend van dikte. De schatting moet op één m.M. nauwkeurig tastend gebeuren.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Verschillende dikten op den tast van elkaar te kunnen onderscheiden.

2. Deze schatting geschiedt ook op het gezicht.
3. De kwaliteit van het leer wordt door buigen beoordeeld.
4. Het stanzen is een reeks van bewegingen als reacties op een reeks van waarnemingen.
5. De zolen moeten tezamen met de tusschenzolen een zekere dikte bezitten. Op alle verdere eischen moet de aandacht voortdurend gericht zijn.
6. Het stantsmes moet zoo geplaatst worden, dat het beste leer onder het voorste deel van den voet valt.
7. De verschillende modellen der messen moeten uit een grooten voorraad uitgezocht worden.
8. De „arbeidskaart” bevat een nummer, waardoor het artikel is aangeduid.
9. De zolen hebben omtrekken met in- en uitspringende bochten. Zuinigheidshalve moet het stantsmes zoo geplaatst worden, dat deze bochten „in elkaar vallen”.
2. Verschillende dikten op het gezicht van elkaar te kunnen onderscheiden.
3. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.
4. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten.
5. Onderscheidingsvermogen voor vormen.
6. Bepaalde voorstellingen vlug en zeker met bepaalde getallen te kunnen associeeren.
7. Onder verschillende vormverbindingen, die in een bepaald geval mogelijk zijn, vlug de juiste of doelmatigste te kunnen uitkiezen.
8. Een fijn ontwikkelde spierzin om matig sterke weerstanden van elkaar te kunnen onderscheiden.
9. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren

HET ZOLEN-GROEVEN.

I. Wanneer de zolen door middel van pekdraad aan het boventuig bevestigd willen worden, moeten zij eerst van een groef voorzien zijn, waarin deze pekdraad bij het doornaaïen aangebracht en verborgen wordt.

De groef is een lange spleet in het leer, die op haar bodem verwijd is tot een nauw kanaal, waarin de pekdraad past. Deze groef verloopt dus evenwijdig aan den rand van de zool en wel meestal op een afstand van 3 m.M. van den rand. Soms is deze afstand grooter, wanneer n.l. de zool van een breed model is en met een breeden rand onder de schaft moet uitsteken.

De diepte van de groef is voor verschillende zooldikten verschillend. Zij moet zóó diep zijn, dat de zool *niet* langs de groef afbreekt en de pekdraad bij het doornaaïen niet door de zool heengetrokken wordt. Bovendien mag de groef niet te ondiep zijn, aangezien anders de *lip*, welke de groef zal bedekken, te zwak wordt en de doornaaisteken uit de groefspleet te voorschijn komen. Meestal is het niveau, waarin de groef moet reiken, gelegen op het derde deel van de zooldikte en wel in dat deel van de zool, dat naar den schoen toegekeerd is. Men loopt met den „nerfkant” van de zool naar beneden; de groef wordt dus aangebracht met de opening naar den nerfkant. De stand van de groefspleet is schuin naar binnen gericht, waardoor een lip gevormd wordt aan den nerfkant van de zool.

II. De zolengroefmachine is tamelijk ingewikkeld van constructie. Zij bestaat uit een groot verticaal gesteld frame; aan de voorzijde zijn drie wielen op drijfwerk gemonteerd, tusschen welke de zool (met den rand) gegrepen wordt. Een verticaal geplaatst wiel grijpt van boven aan, een dito van onderen, een horizontaal drukt zijdelings tegen den rand van de zool. Ter plaatse, waar de wielen elkaar zoover naderen, dat alleen de zool er tusschen geplaatst kan worden, bevindt zich aan het frame der machine een krachtig gebouwde kop, waarin een *groefbeitel* en een *kleine holpijp* bevestigd worden. Door het verstellen van een reguleur kan de arbeider den stand van dezen beitel en holpijp ten opzichte van de zool in op-en-neerwaartschen zin veranderen, waardoor de diepte van de groef bepaald wordt. Door een stelschroef kan de machinekop zijwaarts verplaatst worden, waardoor de afstand van de groef tot den rand van de zool geregeld wordt.

Door een trap-hefboom wordt de machine in werking gesteld. De drie wielen (transporteurs) komen dan in beweging. Zij verplaatsen de zool (als walsrollen) in één richting en drijven haar zodoende tegen groefbeitel en holpijp aan, die nu in het leer insnijden, op een vaste diepte en op een vasten afstand van den zoolrand.

III. De arbeider aan de zolengroefmachine krijgt de zolen van de stanzerij. Voor verschillende zolen moet hij overeenkomstig de reeds omschreven eischen den stand van beitel en holpijp der machine wijzigen. Door den afstand van deze onderdeelen ten opzichte van het onderste en van het horizontale wiel te schatten en de machine op een staal te laten inwerken, verkrijgt hij den juisten stand van zijn instrumenten.

Dan begint het zolen-groeven. Hij plaatst den zool-rand tusschen de wielen, zóó, dat de nerfzijde van het leer naar boven gekeerd is. Met den linkervoet zet hij de machine door druk op een pedaal in werking. De zool zet hij om te beginnen met den hiel tusschen de wielen. De machine schuift de zool voort, terwijl de arbeider zorgt, dat de rand (die een gebogen lijn vormt) in den juisten stand ten opzichte van de wielen blijft. Dat wil dus zeggen, dat de arbeider steeds de raaklijn van den rand moet houden *in dezelfde richting* als die, waarin de zool-rand door de wielen wordt voortgeschoven. Van den hiel tot waar de neus begint, geleidt hij aldus de zool onder beitel en holpijp door. Dan schakelt hij de machine-drijfkracht uit en draait met de rechterhand een drijf wiel rond, terwijl hij met de linker de zool een draaiende beweging laat maken. Zodoende wordt met handkracht de neus van de zool gegroefd. Dan komt de andere zoolrand aan de beurt en de machine werkt hier weer op eigen kracht.

Voor al het groeven van den neus der zool eischt groote vaardigheid en oefening om te voorkomen, dat de groef den zoolrand overschrijdt.

Aan de hielzijde houdt de groeve op, omdat daar ter plaatse geen doornaaën behoeft plaats te hebben.

Het zolengroeven.

Kenmerkende verrichtingen:

1. Bij het groeven van den neus wordt de machine met handkracht gedreven. De wielen trekken de zool in een voorwaartsche richting; de zool moet evenwel krachtig heen en weer bewogen worden.
2. Het niveau, waarin de groef moet komen, ligt op een derde gedeelte van de zooldikte.
3. De zool moet tegen het horizontale transporteurwiel gedrukt gehouden worden.
4. Voor het stellen van den reguleur van beitel en holpijp wordt de afstand tot het onderste wiel geschat.
5. De voortgeleiding verlangt een reeks bewegingen als reacties op een reeks van waarnemingen met betrekking tot den stand van het werkstuk.
6. De machine beweegt de zool gelijkmatig voorwaarts. De aandacht moet voortdurend op de groef gericht zijn.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Verschillende dikten op den tast van elkaar te kunnen onderscheiden.
3. Een fijn ontwikkelde spierzin om matig sterke weerstanden van elkaar te kunnen onderscheiden.
4. Kleine afstanden op het oog zuiver te kunnen schatten.
5. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
6. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET CONTREFORT-SCHALMEN

I. De contrefort is een stuk leer, dat van binnen tegen de schaft geplaatst wordt, tusschen de voering en het leer van den achterhiel. De contrefort is door een stantsmachine zoo uitgesneden, dat het leer een langwerpigen vorm heeft, waarvan een zijde recht is, terwijl de andere door een ovale omtreklijn wordt gevormd. Deze ovale zijde wordt door den zwikker tegen den achterhiel omhoog geplaatst (ter versterking), terwijl hij de rechte zijde naar beneden richt en over den rand der leest laat uitsteken om contrefort en achterhiel op de binnenzool te kunnen bevestigen.

Ten einde de randen van het dikke en harde contrefort-leder niet te laten uitsteken, moeten zij schuin bijgesneden worden, en dit geschiedt met de Contrefort-schalmachine, overeenkomstig de volgende eischen. Ten eerste moet het bijsnijden geschieden ten koste van de binnenzijde, d.w.z. van den vleeschkant van het leer. Ten tweede moet de rand steeds aan den ovalen kant van de contrefort afgesneden worden tot een dikte van een millimeter. Aan den rechten kant moet de rand iets dikker blijven.

II. De contrefort-schalmachine bestaat in hoofdzaak uit een groot verticaal statief, waarop rechtop een groote breede beitel geplaatst is. Tegen den omhoog-gerichten meskant van dezen beitel wordt het leer, als het tusschen twee walsen geplaatst is, aangedrukt en voortgedreven. Deze wals-rollen zijn namelijk (met de assen horizontaal) zoodanig boven den beitel gemonteerd, dat deze in de onmiddellijke nabijheid komt van

beider oppervlak, dáár waar de walsen elkaar zeer dicht naderen. Zoo-doende wordt het leer tusschen de walsen doorgeperst tegen het mes, dat er zooveel afsnijdt, als aan de randen uitsteekt. Een van de walsen is namelijk niet vlak, maar gedeeltelijk hol van oppervlak (tien verschillende graden van uitholling). Het leer wordt, tusschen de walsen uitkomende, aan de randen sterker afgeschalmd dan naar het midden. De afstand tusschen de walsen kan geregeld worden, zoodat ze voor dik leder, evengoed als voor dun leder zoo ver van elkaar verwijderd blijven, dat het leer passeeren kan. De stand van het mes is zoodanig te verstellen, dat de dikte van het af te schalmen deel van den rand toeneemt met de dikte van het leer.

Er zijn dus drie elementen die door den arbeider bepaald kunnen worden: de diepte van de holte in een der walsen, de afstand tusschen beide walsen en de afstand van het mes tot de uitgeholde wals. Dit geschiedt dus bij het stellen van de machine voor het schalmen van een serie contreforts van zekere dikte.

Voor het verticale geleiden van het leer is bij de rollen een verticale tafel aangebracht, waar het leer tegen aangedrukt gehouden wordt, terwijl de walsen het grijpen en naar omlaag trekken.

III. Het werk van den arbeider bestaat ten eerste in het sorteeren der contreforts naar maat en dikte. Dan moet hij de machine instellen, telkens verschillend voor de verschillende leer-dikten. Het schalmen zelf is zeer eenvoudig, als de machine eenmaal gesteld is. Het geleiden van het leer langs de verticale tafel en een bovendien aanwezigen horizontalen steun, terwijl het door de walsen gegrepen wordt, is een arbeid, die slechts eenige spierkracht vereischt.

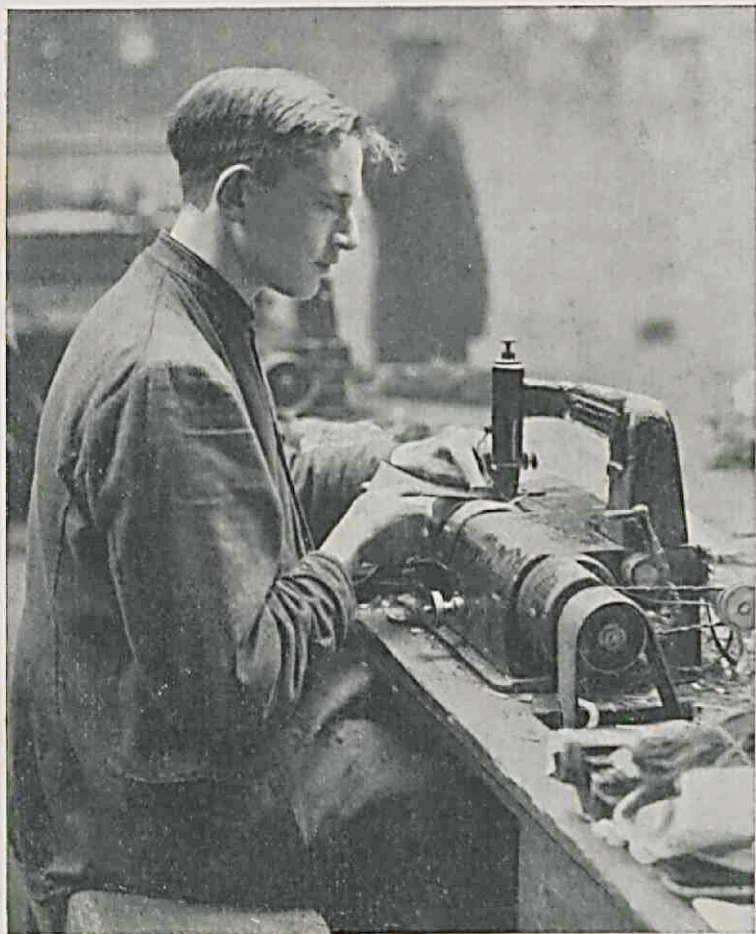
Het contrefort-schalmen.

Kenmerkende verrichtingen:

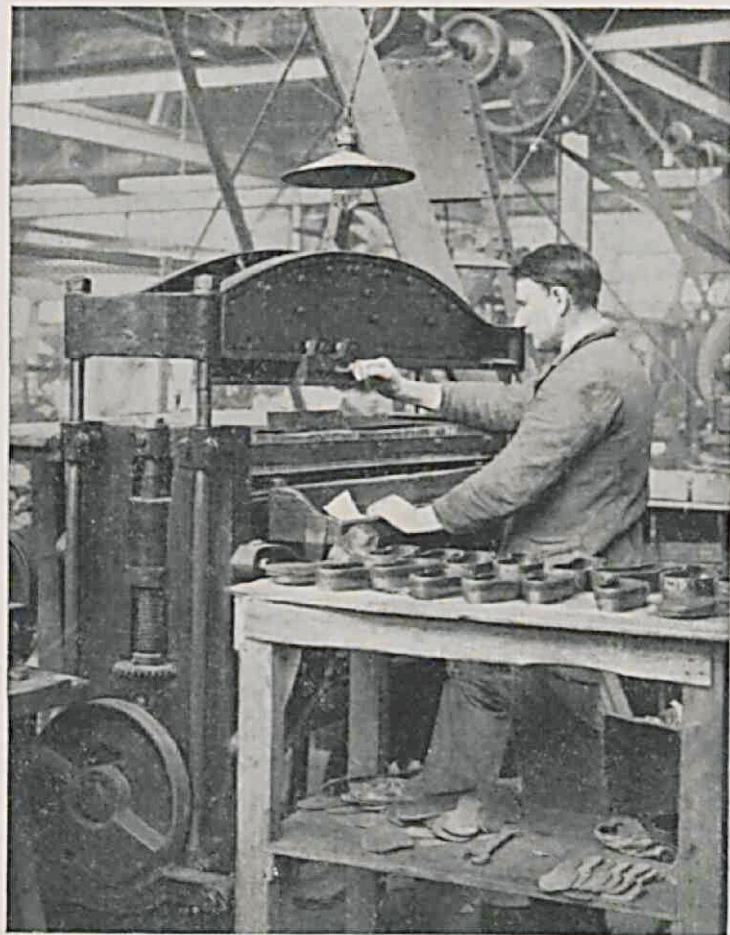
1. De contreforts worden naar de dikte gesorteerd. Bij het stellen van de rollen wordt rekening gehouden met de dikte van het leer.
2. Hetzelfde geschiedt op het gezicht.
3. Bij het plaatsen van het stuk tusschen de rollen, moet gelet worden op vleesch-, en nerfzijde. De vleeschzijde, die anders van kleur is, moet afgeschalmd worden.
4. Hetzelfde geschiedt op den tast; de vleeschzijde is n.l. wat ruw.
5. De arbeid bestaat uit een reeks bewegingen als reacties op een reeks waarnemingen.
6. De machine beweegt het stuk gelijkmatig tusschen de rollen en het mes. Het stuk moet tegen de geleidtafel aangedrukt blijven.

Benodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Verschillende dikten op den tast van elkaar te kunnen onderscheiden.
2. Verschillende dikten op het gezicht van elkaar te kunnen onderscheiden.
3. Fijn onderscheidingsvermogen voor kleurennuances.
4. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden.
5. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
6. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.



HET SCHALMEN



HET STANZEN

HET HAKKENPERSEN

I. Bij de hakkenpers-machine brengt men den arbeider een voorraad voorloopig op elkaar gespijkerde „onderstukken”. Deze bestaan uit stukjes leer met hakvormigen omtrek, die in verschillende grootten zoo uitgestanst zijn, dat ze, op elkaar geplaatst, een hielvorm aannemen. Deze los op elkaar gespijkerde onderstukken worden nu in den hielvorm in elkaar geperst.

II. De machine is een groote, zwaargebouwde automaat, die de hak samenperst en uitwerpt. Door een voethefboom wordt de machine in beweging gezet, telkens wanneer een nieuw onderstuk geplaatst is.

III. De arbeider zet het onderstuk tusschen den daarvoor bestemden metalen vorm. Hij moet daarna eerst zijn hand terugtrekken (om zijn hand niet te zien samenpersen) en trapt dan op den voethefboom, waarop de machine geheel automatisch perst en de hak uitwerpt.

Om een nieuw onderstuk te kunnen plaatsen, moet hij, door oplichten van den voet, de machine eerst tot stilstand brengen en wel op het oogmerk, dat de stand van de pers-vormen het plaatsen van een onderstuk toelaat. Deze vormen openen zich namelijk, zooals een mond zich opent, maar automatisch, in een vaste, niet in omgekeerden zin te wijzigen richting.

Het hakken-persen.

Kenmerkende verrichtingen:

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

- | | |
|--|--|
| 1. De gelijkmatige pers- en uitwerp-beweging van de automaat moet voortdurend aandachtig gevolgd worden. | 1. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten. |
| 2. De machine moet stop gezet worden, als de pers-vormen ruimte bieden voor een nieuwe hak. | 2. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren. |

DE ZWIKKERIJ.

I. De handzwikkers ontvangen de in elkaar gestikte schaft van de arbeiders, welke de ringen ingeknepen en de schaft aan de voorzijde gesloten hebben, juist zooals deze gewoonlijk met een veter dichtgeregen wordt.

De zwikkers hebben ten eerste op de leest de binnenzool en de aanvullende laag te bevestigen. Zij plaatsen daartoe de leest met het zoolvlak omhoog op een statief, dat op hun werktafel is aangebracht. Als de binnenzool op de leest gespijkerd is, plaatsen zij de schaft met voering zoo over de leest, dat de randen van de schaft ongeveer een centimeter over den zoolrand van de leest uitsteken. Zij brengen nog de contrefort aan en den neussteun. Dan trekken zij met hun tang het leer aan en bevestigen het met kleine scherpe draadnagels op de binnenzool. Deze bevestiging geschiedt slechts op enkele plaatsen — als een voorloopige maatregel — want de zwikmeester zal hun werk aan de zwikmachine

voltooien. Voordat hij hiertoe overgaat, moet hij echter beoordeelen of de voorloopige bevestiging goed geschied is. Hij heeft daarbij op het volgende te letten:

De geheele schaft moet recht op de leest geplaatst zijn (de kam van de leest staat dan midden tusschen de spiegels). De neus en de hielen moeten recht staan. De contrefort-punten moeten goed afgezwikt, over de leest gehaald en met een spijkertje bevestigd zijn. De voering moet vanbinnen glad zijn en de achterbiezen recht zitten. Wanneer door „te hoog opleggen” bij het stikken, de schaft te klein geworden is, kan de zwikmeester dit met de machine nog verhelpen door meer overhalen van het leer over de leest. Normaal behoort de schaft 1 cm. over den rand van de leest heen te reiken. Hij moet veel verstand hebben van leerkwaliteit om te beoordeelen met welke kracht hij het leer over den leestrand kan trekken.

II. De machine is vrij ingewikkeld van constructie. Het belangrijkste deel is: een tang met den bek schuin naar beneden en naar voren gericht. Komt de machine in beweging, dan maakt de geopende bek van de tang een voorwaartsche heweging. Deze beweging gaat bij een bepaald punt over in een beweging in tegengestelde richting. De tang keert dan terug, echter met gesloten bek. Zij voert dus een snelle grijp- en trekbeweging uit, welke dient om het leer over den rand van de leest te halen. Deze tang kan bovendien gebruikt worden om het leer van rechts naar links of omgekeerd aan te spannen en over de leest te trekken. De zwikker houdt tijdens het werk de schoen van onderen tegen een horizontalen steun, welke zoodanig geplaatst is, dat de tang der machine bij haar voorwaartsche beweging den overstekenden rand van de schaft kan bereiken en aangrijpen.

Vervolgens is aan de machine een zoogenaamde „liniaal” op te merken. Deze is een horizontale staaf, geplaatst boven den genoemden steun, waartegen de schoenrand gehouden wordt. De „liniaal” is overlangs voorzien van een gleuf, waarin telkens een spijkertje door een automatische aanvoerinrichting geplaatst wordt, wanneer de liniaal zijn spijkertje heeft afgestaan, om in den schoen geslagen te worden. De liniaal schuift namelijk over den genoemden steun vooruit in de richting van den schoen en over den rand van dezen heen, zoodra en telkens, wanneer de tang der machine het leer over den rand getrokken heeft. Is de liniaal met zijn spijkertje tot boven den rand gekomen in zijn versten stand, dan slaat de machine met een automatische hamer-stift het spijkertje in den schoen.

De machine loopt als volgt. Door trappen op een pedaal zet de zwikker de machine in beweging. Automatisch maakt dan de tang een grijpbeweging in de richting van den steun, sluit zijn bek en trekt zich achteruit. De liniaal (en de daarboven geplaatste hamer-stift) komen nu naar voren en een tack wordt in het leer geslagen. De tang laat dan het leer los en komt in zijn oorspronkelijken stand terug. Dan herhaalt zich dezelfde beweging van tang, liniaal en hamer in een snel tempo en zonder ophouden, totdat de zwikker, door zijn voet op te lichten, de machine stop zet.

Wat betreft het aangrijpen van de tang naar rechts of naar links,

hiertoe maakt de zwikker gebruik van een hefboom, welken hij met zijn rechterknie bewegen kan. Drukt hij hem naar rechts, dan haalt de tang het leer van rechts naar links en trekt het dan achterwaarts; drukt hij den hefboom naar links, dan haalt de tang het leer eerst van links naar rechts.

Onder den steun, waartegen de schoen tijdens het zwikken gehouden wordt, bevindt zich nog een schuif, welke tot verbreeding van den steun naar voren getrokken wordt, wanneer de zwikker de contrefort gaat omzwikken.

III. Het omzwikken begint aan den neus. Deze wordt tegen den steun geplaatst, terwijl het bovenleer met een rand over de binnenzool uitsteekt. De zwikker zet nu de machine in werking; hij laat de tang het leer grijpen, aantrekken en door den hamer een tack in het leer slaan. Nu moet hij verder het leer van de schaft in plooiën over den zoolrand bevestigen, zoodat het strak en glad over den neus getrokken zit. Daartoe laat hij nu de tang het leer rechts aangrijpen, naar links trekken en dan achterwaarts, waardoor zich een plooï vormt, die vastgespijkerd wordt. Over den geheelen neus-omtrek herhaalt de zwikker op deze wijze de plooï-vorming. Dan gaat hij verder, *steeds den schoen over een kleinen afstand verplaatsend en dan aandrukkend tegen den steun.*

Dit aandrukken gebeurt met groote kracht, want de arbeider moet weerstand bieden aan de trekkende werkingen van de tang. Vanaf de plaats, waar de neusronding overgaat in een recht gedeelte van de leest, laat hij de tang het bovenleer recht over de leest trekken, maar vanaf dat rechte gedeelte tot aan de contrefort komt hij in een hol gedeelte van de leest. Dáár moet het leer schuin binnenwaarts over de leest getrokken worden en wel aanvankelijk meer, later minder schuin, naarmate het eindpunt van de kromming bereikt wordt. Vanaf dat punt neemt de zwikker den schoen telkens even onder den steun weg, wanneer de tang het leer zou aangrijpen en gaat zoo voort met het inslaan van spijkertjes, tot de contrefort omgezwikt moet worden. Daarvoor heeft hij weer de tang noodig. Hij laat haar het leer steeds recht over de leest trekken, waardoor het in plooiën over de binnenzool wordt vastgespijkerd.

Voorbij de contrefort volgt dan weer een gedeelte (gelengen) waar met „gesloten tang” gewerkt wordt; daarop volgt weer een holte en dan weer een recht gedeelte. De neus is bereikt en de schaft rondom gezwikt.

Het tempo der bewegingen is snel.

De zwikkerij.

Kenmerkende verrichtingen:

1. De schaft moet overal een c.M. over den binnenzool-rand getrokken worden.
2. Aan de zwikmachine wordt de schoen met kracht tegen den steun gedrukt.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Kleine afstanden op het oog zuiver te kunnen schatten.
2. Een bijzonder krachtige hand- en arm musculatuur.

3. Zoodra een spijkertje ingeslagen is, moet de schoen over een kleinen afstand zijwaarts verplaatst worden. Bij het werk „met gesloten tang” moet bovendien de schoen even onder den steun weggenomen worden, zoodra de tang zoover het leer genaderd is, dat dit erdoor gegrepen wordt.
4. Terwijl de schaftrand vastgespijkerd wordt, is de aandacht van den arbeider voortdurend op dit proces gericht.
5. De zwikker heeft tegelijk te letten op het spannen van het leer, daar waar de tang aangrijpt, en op de verdeling van de ruimte der schaft over de geheele leest.
6. Door een pedaal wordt de machine in gang gezet; met een kniehefboom wordt de zijwaartsche beweging van de tang beheerscht; met de handen wordt de schoen tegen den steun gedrukt.
3. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
4. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.
5. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten.
6. Meerdere bewegingen snel aan de waarneming der bij elk dier bewegingen behorende prikkels te kunnen coördineeren.

HET AANKLOPPEN

I. Bij het zwikken blijven nog oneffenheden en „ruimte” in het leer van de schaft over. Ook aan de onderzijde, daar waar de tusschenzool en de zool tegen den schoen geplaatst moeten worden, vormen de plooiën, welke bij het zwikken aangebracht zijn, een aantal onregelmatige uitsteeksels. Al deze oneffenheden moeten verwijderd worden door „aankloppen” en (op dezelfde machine-as) door verwarmen en laten krimpen van het te ruime leer. De arbeider moet hier dus verstand hebben van de richting, waarin het leer gerekt kan en moet worden.

II. De aanklopmachine bestaat uit een horizontaal geplaatsten cylinder, die snel om zijn as ronddraait. Op dezen cylinder zitten rijen van metalen ringen, welke allen een buitenwaartsche beweging kunnen maken. Wordt de machine in gang gezet, dan worden de ringen buitenwaarts geslingerd. De schoen, welke er op de leest tegenaan gedrukt wordt, ontvangt van de vele ringen een veelvuldig kloppende bewerking.

Naast dezen aanklop-cylinder zijn op dezelfde as een amarilsteen en voorts twee koperen rollen geplaatst. De amarilsteen dient voor het afschuren van de ondervlakte van den schoen. De koperen rollen zijn verwarmd en met olie-borstels vet gehouden. Zij dienen voor het bovengenoemde strijken en krimpen van 't bovenleer.

III. De arbeid is eenvoudig en verlangt vooral een paar stevige armen en handen, benevens het vermogen om de aandacht constant op het werkstuk gericht te houden, aangezien bij het aankloppen, zoowel als bij het krimpen van het leer een verplaatsing van „ruimte” teweeggebracht wordt.

Het aankloppen.

Kenmerkende verrichtingen:

1. De schoen wordt met beide handen krachtig tegen den cylinder aangedrukt (evenals tegen den amarilsteen en de koperen rollen).
2. De oneffenheden moeten alle verwijderd worden; dit wordt op den tast beoordeeld.
3. Hetzelfde op het gezicht.
4. Bij het laten krimpen van het leer is het noodig, dat de arbeider de schoen verplaatst, zoodra het leer voldoende gekrompen is.
5. Zoolang nog ergens oneffenheden gezien worden, moet met de bewerking worden voortgegaan.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Kleine oneffenheden op den tast te kunnen gewaarworden.
3. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden.
4. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
5. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET OPZOLEN

I. Het opzolen omvat het aanbrengen van de *zool*, de *tusschenzool* en den *campereur* tegen de onderzijde van de schaft, nadat deze door de zwikkers op de binnenzool bevestigd en opgeklopt is.

Voordat het opzolen beginnen kan, moet de ruimte onder de binnenzool, die niet door de omgezwikte randen van de schaft bedekt wordt, onder den bal van den voet aangevuld worden met de *balplak*, een stukje leer, dat juist voor deze ruimte is pasgesneden. Een jonge arbeider is belast met het bevestigen van de balplak met wat lijm.

Dan komen de schoenen op de werktafel bij de opzoolmachine. Zij zijn nog op de leest bevestigd. Het eerst moet de *tusschenzool* bevestigd worden. Deze zal de schaft van onderen bedekken, tot waar de uitholling onder den middenvoet begint. De randen van de *tusschenzool* moeten eenige millimeters buiten de schaft uitsteken, om te zamen met de *zool* den *zool-rand* te vormen. Aan alle zijden moet de rand even ver onder de schaft uitkomen.

De *campereur* is een langwerpig plat stukje hout, dat geplaatst wordt tegen de onderzijde van den middenvoet om daar den hollen stand van den schoen te verzekeren en doorzakken te voorkomen. Het moet dus in de lengte-as van den schoen komen en tegen de *tusschenzool* aansluiten.

De *zool* moet de geheele ondervlakte van den schoen bedekken en aan de voorzijde eenige millimeters onder de schaft uitsteken.

II. De opzool-machine is een groote automaat, die ijzeren pennen, als spijkers zonder kop, achtereenvolgens door de *tusschenzool*, den *campereur* en de *zool* heen in de binnenzool drijft. Aan de voorzijde van de machine bevindt zich een steun, waartegen de schoen van onderen in omgekeerden stand wordt aangedrukt. Onmiddellijk naast dezen steun is de op en neer bewegende hamerstift aangebracht, die de ijzeren pennen

in den schoen drijft, zoodra de arbeider de machine door trappen op een voethefboom in beweging zet. (De automaat snijdt deze pennen zelf uit een reep dun band-ijzer).

III. De arbeider legt een passende tusschenzool op de onderzijde van een schoen en houdt deze dan te zamen omgekeerd onder den steun van de machine. Dan trapt hij op den voethefboom en de automaat slaat een pen in de tusschenzool en in den schoen. Dan verplaatst hij den schoen en laat den automaat een nieuwe pen inslaan.

De campereur en de zool worden op dezelfde wijze aangebracht.

De pennen, waarmede de zool bevestigd wordt, moeten een eind blijven uitsteken om na het doornaaïen of zolenpennen verwijderd te worden.

Het opzolen.

Kenmerkende verrichtingen :

1. Met groote kracht wordt de schoen van onderen tegen den steun aangedrukt gehouden.
2. De zoolrand moet $\frac{1}{2}$ c.M. onder den rand uitsteken.
3. Het snelle plaatsen van de zool wordt vergemakkelijkt, doordat de uitstekende rand evenwijdig geplaatst wordt aan den schaftrand.
4. De arbeider trapt op den hefboom, zoodra de zool goed tegen den steun rust. Hij verplaatst den schoen, zoodra de ijzeren pen in de zool geslagen is.
5. Gedurende het opzolen door de machine blijft de aandacht op den juisten stand van de zool gericht.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden :

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm musculatuur.
2. Kleine afstanden op het oog zuiver te kunnen schatten.
3. Afwijkingen in het evenwijdige verloop van twee lijnen op het oog te kunnen waarnemen.
4. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
5. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET DOORNAAIEN.

I. Het doornaaïen dient om het ondertuig definitief aan de schaft te verbinden. Het gebeurt met behulp van een pekdraad, welke door een serie van steekopeningen van binnen naar buiten door de verschillende lagen van het leer wordt getrokken. Deze steekopeningen worden zoo aangebracht, dat de ingang van elken steek in de zool-groef ligt, terwijl het steekkanaal in schuine richting door zool, tusschenzool, schaft en binnenzool doordringt. In de binnenzijde van de binnenzool is dus de uitgang van het steekkanaal. De pekdraadweg is nu omgekeerd van binnen naar buiten door dit kanaal, tot in de zool-groef. In deze groef vervolgt de draad zijn weg, totdat hij een steekafstand verder, bij een volgende opening, gegrepen en vastgetrokken wordt door een nieuwe naar buiten getrokken pekdraadlus, welke zich in de zool-groef met den eersten draad verbindt en daarna zijn weg vervolgt naar een nieuwe steekopening in de zoolgroef enz.

Bij dit systeem van doornaaïen worden dus door één draadlussen-serie alle schoen-onderdeelen aan elkaar verbonden.

II. De doornaai-machine bestaat uit een groot statief met een draaibaren, hoornvormig omhoogstekenden, drager, den *hoorn*, waarop de schoen geplaatst wordt, en uit een boven dezen hoorn gemonteerde naaimachine, waarvan een krachtige *naald* met groef en een *transporteur* de belangrijkste onderdeelen zijn. Het geheel is dus eigenlijk een groote naaimachine, waarvan de vlakke machinetafel vervangen is door een hoornvormige, draaibare punt. Deze hoorn bevat het naai-materiaal, den pekdraad; deze wordt door de naald met haar *groef* uit een opening in de hoorn-punt omhoog getrokken. Alleen ontbreekt in deze machine de bovendraad, die bij een gewone naaimachine door een opening in de naald wordt aangevoerd.

De werking van de machine is als volgt. De naald komt omlaag en doorboort zool, tusschenzool, schaft en binnenzool, wanneer de schoen met de zool omhoog, schuin op den hoorn geplaatst is. De naald vervolgt zijn weg en daalt af in de opening der hoornpunt. De pekdraad bevindt zich daar en wordt nu, zoodra de naald op haar weg terug keert (omhoog gaat), door de groef van de naald gegrepen en mede opgetrokken uit de opening van de hoornpunt en in het te voren gemaakte steekkanaal. Er is dus een lus gevormd, die door het steekkanaal getrokken is. De reeds genoemde *transporteur* is een spits-toeloopende drijver, die machinaal den schoen over een korten afstand vooruitschuift, zoodra de draad te voorschijn getrokken is. Deze drijver is met zijn spits in de groef geplaatst en verlaat deze niet, zoolang het doornaaien plaats heeft. Zoolang de machine werkt, schuift hij na iedere steek-ophaling den schoen een eind verder, waarop een nieuwe steek gemaakt wordt. Doordat de punt van den transporteur in het groef-kanaal ligt, evenals een ploegijzer in een vore, kan de schoen niet zijdelings van de hoornpunt afglijden.

III. Het doornaaien kan alleen worden uitgevoerd door iemand met groote spierkracht. Deze is vereischt voor het vasthouden van den schoen, die, over den hoorn geschoven, in een wisselenden stand ten opzichte van de machinenaald gehouden moet worden.

Bovendien moet de arbeider, wanneer de schoen met zijn zool omhoog gericht, over den hoorn geschoven is, zich kunnen voorstellen, waar zich de opening in de hoornpunt bevindt. Hij moet immers zorgen, dat de pekdraad van binnen naar buiten alle bovengenoemde schoendeelen doordringt. Daartoe moet de draad langs den rand van de binnenzool zijn insteekopening krijgen, terwijl de uitgang in de groef van de zool dient te liggen. Daar de binnenzool smaller en korter is dan de buitenzool, zal het steekkanaal voor de pekdraad *schuin* moeten verlopen en wel van binnen naar buiten zich afwendend van de middellijn van den schoen. Het hangt van den schoen af, hoe schuin de hoek zal zijn, waaronder de machinenaald het leer zal moeten doorboren om in den rand van de binnenzool te voorschijn te komen.

Als de schoen met de groef aan de hielzijde onder den transporteur geplaatst is, brengt de arbeider den transporteur door een voetbeweging aan te drukken met de spits in de groef. Trapt hij verder op een anderen

hefboom, dan begint de machine-naald omlaag te komen tot in de groef en verder in het leer door te dringen. Hij moet zich dan kunnen voorstellen, hoe het verdere verloop van de naald zal zijn en waar het snijpunt zal liggen van de naald met het vlak van de hoornpunt.

Wanneer de machine in werking is, beweegt zich de naald met een snel tempo op en neer, telkens een steekopening makend in het leer en een draadlus te voorschijn halend en deze vasthoudend in zijn groef, terwijl inmiddels de transporteur den schoen een steekafstand doet opschuiven. De arbeider moet den schoen dus stevig op de smalle hoornpunt vasthouden en richting geven aan de beweging volgens de gebogen lijn van de zool-groef. Tegelijk moet hij den stand van de zool opzichte van de naald zoo schuin laten blijven, dat deze de binnen-zool doorboort. Ten slotte heeft hij erop te letten, dat de steken door de machine krachtig worden aangehaald. Daartoe moet hij de machine tevoren instellen, waarvoor natuurlijk kennis van alle onderdeelen der machine en hun samenwerking noodig is.

Het doornaaien.

Kenmerkende verrichtingen:

1. De schoen wordt met kracht op de hoorn vastgehouden, terwijl de naald de zool en de andere lagen doorboort.
2. De transporteur houdt den schoen in een bepaalden stand op de hoornpunt. Deze stand moet tijdens het indringen van de naald in het leer, onder weerstand verbeterd of behouden worden.
3. De naald moet de zool zóó doorboren, dat de binnenzolen tevens bereikt worden. Een telkens wisselende helling van den schoen is daartoe noodig. Bovendien wordt het voortschuiven van den schoen geleid in de richting van zijn omtreklijn. Deze beide bewegingen gebeuren op het gezicht.
4. De voortgeleiding bestaat uit een opeenvolgende reeks bewegingen als reacties op een reeks waarnemingen.
5. De geleiding van den schoen geschiedt onder voortdurend op den stand van den schoen gerichte aandacht.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Een fijn ontwikkelde spierzin om matig sterke weerstanden van elkaar te kunnen onderscheiden.
3. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
4. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
5. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET ZOLEN-PENNEN

I. Soms worden de zolen niet genaaid, maar met houten pennen bevestigd.

Deze houten pennen moeten op een afstand van een centimeter van den zoolrand worden ingeslagen. Zij zijn dan verticaal geplaatst om de verschillende lagen te kunnen doorboren.

II. De machine is in hoofdzaak gebouwd als de doornaai-machine. Op een groot statief bevindt zich weer een draaibare hoorn met een spits, waarop de schoen geschoven wordt, zoodat de zool met het ondervlak naar

boven gericht is. Boven den hoorn en de daarop geplaatste zool bevindt zich het gedeelte van de machine, dat de sterke *naald* bevat, die gaten steekt in zool, tusschenzool enz. Naast de naald bevindt zich de *pen-automaat*. Hierdoor worden de zool-pennen stuk voor stuk afgesneden van een houten bandstrook, welke daartoe automatisch wordt aangevoerd. Zoodra de naald een opening in de zool gemaakt heeft en omlaag gegaan is, slaat een automatische hamer telkens een juist-afgesneden pen in de opening. Dan wordt de zool door den *transporteur*, een op de zool geplaatsten hefboom, automatisch een insteek-afstand zijwaarts opgeschoven.

De zoolrand wordt gesteund door een verstelbare „*liniaal*”, die een tweede vast punt is, waartegen de schoen rust (het eerste is de hoornspits in het inwendige van den schoen.) De liniaal-stand bepaalt den afstand van den rand, waarop de pennen door de machine ingeslagen zullen worden.

III. De arbeider plaatst den schoen met de zool naar boven op de spits. In afwijking met de doornaa-machine moet hij de zool horizontaal houden. Verder heeft hij den zoolrand tegen de liniaal gedrukt te houden.

Als hij hiermede aan den hiel begint en de machine door een voet-hefboom in werking brengt, begint de naald en de pen-automaat te werken en verplaatst de transporteur de zool regelmatig zijwaarts onder de naald. Deze zijwaartsche beweging is rechtlijnig. De zoolrand vormt echter een sterk-gebogen lijn, welke op één punt de liniaal raakt. Opdat de zoolrand voortdurend de liniaal blijft raken moet de arbeider den schoen een draaiende beweging geven, van welke beweging het genoemde raakpunt het centrum is. Naarmate de zoolrand sterker gebogen is, moet de draaiing sterker geschieden. Hier geldt dus hetzelfde als voor het doornaaën, het zolen-groeven, het stikken en het schalmen, waar een rechtlijnige transportbeweging moet dienen om een gebogen omtrek te verplaatsen.

Het zolen-pennen.

Kenmerkende verrichtingen:

1. De machine-transporteur trekt den schoen krachtig zijwaarts. Om den schoen horizontaal te houden en te richten overeenkomstig de beweging van den transporteur, wordt hij krachtig met beide handen vastgehouden.
2. De schoen wordt op het oog gericht gehouden en gedraaid.
3. Het voortgeleiden bestaat uit een reeks van bewegingen als reacties op een reeks waarnemingen.
4. Het richten en draaien van den schoen geschiedt zonder ophouden.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
3. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
4. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET ZOLEN-GLETTEN.

I. De zolen zijn bij het doornaaën of pennen te bol geworden. Er zijn nog bulten en onregelmatigheden aanwezig. Deze moeten verwijderd

worden. De lip van doorgenaaide zolen moet krachtig en vlak op de groef aangepast worden en de zool symmetrisch onder de schaft zitten. Daarom worden de schoenen op hun leesten geplaatst en zoo op de machine gezet. Tevoren wordt de zoolrand daar, waar de groef na het doornaaien openstaat, met cement bestreken.

II. De machine is een groote automatische inrichting, waarop twee schoenen gelijktijdig behandeld kunnen worden. De schoenen worden elk stevig op een houder bevestigd, met de zool naar boven. Een speciale houder draagt den neus.

Terwijl de houders onbeweeglijk de schoenen dragen, komen twee mechanische rollen elk op een der zolen. Als de machine zich na een eenvoudigen handgreep in beweging stelt, maken de rollen aan haar metalen armen heen en weer gaande bewegingen over de zool-oppervlakten. De rollen bewerken de geheele zool-oppervlakte, doordat zij automatisch afwisselend rechts en links sterker op het zoolvlak drukken. Na eenige heen- en weer-bewegingen der rollen staat de machine vanzelf stil.

Naarmate de schoenen groot of klein zijn, wordt de uitslag van de rolbeweging door het verstellen van een handel geregeld.

III. De bewerking vereischt dus slechts de noodige aandacht en handkracht voor het juist bevestigen van de schoenen op de houders. De machine doet dan het verdere werk geheel automatisch.

Het zolen-gletten.

Kenmerkende verrichtingen:

De benodigde eigenschappen en vaardigheden:

- | | |
|--|---|
| 1. Het bevestigen van de schoenen op de machine geschiedt door krachtig aanzetten van houders. | 1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur. |
| 2. De bewerking van de schoenzool door den automaat wordt voortdurend gecontroleerd. | 2. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden. |
| 3. De automaat is ingericht voor de bewerking van twee schoenen gelijktijdig. | 3. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten. |

HET KANTENSCHROOIEN.

I. Na het bevestigen van de zolen zijn de randen nog ongelijk. Zij steken niet overal even ver onder de schaft uit. Aan den voorschoen worden zij gevormd door zool en tusschenzool. In de gelengen en aan de hiel is alleen zool aanwezig.

De randen der zolen moeten aan de volgende eischen voldoen:

Naar gelang van de soort en de maat der schoenen moeten zij een zekere dikte hebben (van 2 tot 5 m.M.) Aan den voorschoen zijn zij overal even dik, aan de gelengen daarentegen wat dunner.

De rand moet vóór overal evenver onder de schaft uitsteken (van twee tot vijf m.M.) en eenigszins hol zijn. Achter moet de rand niet onder de schaft uit komen. Overal moet hij een gelijkmatig gebogen lijn vormen, zonder scherpe bochten.

II. De machine bestaat uit een tweetal assen, die horizontaal geplaatst, met groote snelheid ronddraaien, twee verschillende messen zijn er op bevestigd. Het eene mes dient voor de bewerking van de voor- en hielzijde van den zoolrand, het andere voor de bewerkingen van de gelengen. Voor alle profielen van verschillende rand-dikten zijn messen aanwezig.

De draaiende messen vormen aan hun oppervlakte een gleuf, waarin de zoolrand geplaatst wordt. Daardoor neemt het mes, overeenkomstig zijn profiel, al het overtollige leder weg.

Het in-beweging-brengen van de machine geschiedt door omzetten van een hefboom.

III. Met een „uitsteker”, een bijzonder gevormd mes, snijdt de arbeider sterke onregelmatigheden uit de hand weg. Dan neemt hij den schoen in beide handen en houdt hem met den zoolrand tegen de gleuf-oppervlakte van het draaiende mes. Uit de vrije hand schuift hij nu den zoolrand heen en weer langs het mes. Naarmate hij krachtiger drukt, neemt het mes meer van den rand weg. Drukt hij te krachtig, dan ontstaat op een bepaalde plaats een holte of een rechte lijn in den omtrek, of wel blijft de te verwijderen oneffenheid, als hij te licht drukt, bestaan. De arbeider heeft dus onder het werk voortdurend te controleeren, hoe de vorm van de zool geworden is.

Het kantenschrooien.

Kenmerkende verrichtingen:

1. De zoolrand wordt krachtig tegen de draaiende mesgleuf gedrukt.
2. Naar gelang van soort en maat moet de rand een zekere dikte krijgen. Deze wordt op den tast bepaald.
3. Hetzelfde wordt op het gezicht bepaald.
4. De kracht, waarmede de rand tegen het mes gedrukt wordt, hangt af van den weerstand, dien het meer of minder harde leer aan het mes biedt.
5. De rand moet met een zekere breedte onder de schaft uitsteken.
6. Er mogen geen oneffenheden blijven aan de omtrek-lijn.
7. De bewegingen, die de arbeider met den schoen uitvoert, zijn een reeks reacties op een reeks waarnemingen.
8. Den vorm van den zoolrand houdt de arbeider voortdurend in het oog.
9. De arbeider let tegelijk op de omtrek-lijn van den zoolrand, op de breedte, waarmede de rand onder de schaft uitsteekt en op de dikte van den rand.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Verschillende dikten op den tast van elkaar te kunnen onderscheiden.
3. Verschillende dikten op het gezicht van elkaar te kunnen onderscheiden.
4. Een fijn ontwikkelde spierzin om matig sterke weerstanden van elkaar te kunnen onderscheiden.
5. Kleine afstanden op het oog zuiver te kunnen schatten.
6. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden.
7. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
8. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.
9. De aandacht gelijktijdig op meerdere voorwerpen te kunnen richten.

HET HAKKEN-OPZETTEN.

I. Nadat de hakken geperst zijn, moeten ze op de zool worden gezet, zoo stevig, dat ze er bij het loopen niet afgestooten worden. Daarom worden ze met spijkers, die diep in de zool dringen, bevestigd.

Voorts moeten de hakken symmetrisch geplaatst zijn, zoodat ze aan alle zijden, ook na het hakkenschrooien, in voldoende mate en even ver onder de schaft uitsteken. Bovendien moeten zij horizontaal geplaatst zijn. Nadat de „onderstukken” volgens deze eischen gezet zijn, worden de „achterlappen”, die de ondervlakte van de hakken vormen, bevestigd.

II. De machine is een spijker-automaat. In een horizontaal blok met gaten worden door een jongen helper de spijkers gezet volgens den omtrek van het op te zetten „onderstuk”. Dit blok met spijkers wordt om een as gedraaid en onder den „hamer” van de machine gebracht, een blok dat op en neer beweegt en van onderen voorzien van een groot aantal pennen, die in de gaten van het spijkerblok passen. Komt de „hamer” naar beneden, dan drukken de hamerpennen de spijkers in het onderstuk en verder in de zool. De schoen wordt namelijk omgekeerd, met de zool omhoog, op een drager geplaatst onder de brug van de machine. Deze brug draagt den hamer en het spijkerblok. Door trappen op een voethefboom wordt de schoen vast omhoog gedrukt, zoodat tijdens de verdere bewerking de schoen met het onderstuk onbeweeglijk blijven.

III. De eischen, waaraan de plaatsing en bevestiging van de onderstukken moeten voldoen, zijn onder I omschreven. De moeilijkheden zijn, wanneer de plaatsing accuraat geschied is, verder gering. De machine moet te voren zoo ingesteld worden, dat voor een bepaalde hak-hoogte de nagels voldoende diep in de zool kunnen doordringen.

Nadat het onderstuk bevestigd is, wordt de „achterlap” op de nog uitstekende nagelkoppen geplaatst en door aandrukken daarop vastgeperst.

Het hakken-opzetten.

Kenmerkende verrichtingen:

1. Terwijl de hak op de schoen geplaatst wordt, moet de arbeider voortdurend opletten, dat de horizontale stand behouden blijft.
2. Bij het plaatsen op de zool wordt de hak zoo geschoven, dat de as van de hak samenvalt met de as van de zool.
3. De arbeider voert een reeks bewegingen uit als reacties op een reeks waarnemingen.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
2. Kleine afwijkingen in symmetrisch opzicht te kunnen herkennen.
3. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.

HET HAKKENSTIFTEN

I. Nadat met de hakkenopzetmachine als laatste verrichting de achterlappen geplaatst zijn, moeten deze nog voorzien worden van een rand stiften.

II. De machine is gebouwd als de zolen-penmachine. Het is een automaat, die stiften (kleine draadnagels) aanvoert en inslaat.

III. De schoen wordt met de hak tegen den transporteur, horizontaal op een bok geplaatst. Wordt de machine in beweging gezet, dan slaat de hamer snel een aantal stiften in en beweegt de transporteur de hak zijwaarts. Deze transport-beweging is rechtlijnig en moet door den arbeider aangewend worden om de hak met zijn gebogen omtrek langs den steun te verplaatsen. Hij moet dus, evenals bij het zolen-pennen, den schoen snel laten draaien.

Het hakken-stiften.

Kenmerkende verrichtingen:

1. Terwijl de transporteur den schoen voortschuift en de stift wordt ingeslagen, wordt de schoen stevig vastgehouden.
2. De beweging van den schoen is rechtlijnig. De hak-omtrek is sterk gebogen. De arbeider moet den schoen dus een draaiende beweging geven om hem in de lijn van de transporteur-beweging te doen blijven.
3. De arbeider voert een reeks bewegingen uit als reacties op een reeks waarnemingen.
4. De machine voert met een gelijkmatige beweging, die de arbeider leiden moet, den schoen in een snel tempo vooruit.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
3. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
4. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET HAKKENSCHROOIEN.

I. De ruwe oppervlakte van de hak moet glad bijgewerkt worden. De hakomtrek moet zuiver van vorm en overal aan de buitenzijde in gelijk schuinen stand zijn. De bovenrand, die aan den hiel sluit, wordt met een uitsteekmes bijgesneden.

II. Het hakkenschrooien geschiedt met een snelronddraaienden beitel, die ongeveer de breedte moet hebben van de hak-hoogte. De beitel wordt bevestigd op een horizontale as. Naast den beitel bevinden zich aan de machine twee vlakke steunen, waartegen de schaft gedrukt wordt. Door hun plaatsing kan de ronddraaiende beitel alleen aan de mes-zijde bereikt worden. Vóór den beitel is nog een derde steun aangebracht. Daarop wordt de schoen met de schaft geplaatst.

III. De bewerking van het schrooien wordt voorafgegaan door het stellen van den beitel. Deze moet zóó bevestigd zijn, dat tijdens zijn omwentelende beweging het mes niet voorbij de twee steunen terzijde uitsteekt.

De schoen wordt tegen den draaienden beitel aangedrukt met de hak alleen. De arbeider heeft dus den schoen in beide handen krachtig vast en stelt de hak over haar geheele oppervlakte door een draaiende beweging bloot aan de schavende werking van den beitel. Alle ongelijkheden moeten weggeschaafd worden.

Het hakkenschooien.

Kenmerkende verrichtingen :

1. De schaft wordt met kracht tegen de steunen en de hak tegen den beitel gedrukt.
2. De hak moet een zoodanigen vorm krijgen, dat haar as samenvalt met die van de zool.
3. De omtrek moet een zekere ronding hebben.
4. Binnen- en buitenzijde van de hak moeten met haar grondvlak gelijke hoeken maken.
5. De bewegingen met den schoen zijn een reeks reacties op waarnemingen.
6. De „arbeidskaart” bevat het artikelnummer. Dit geeft aan, welken vorm van beitel gekozen moet worden en welken vorm van hak moet ontstaan.
7. De aandacht is voortdurend gericht op den te bewerken vorm.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden :

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Kleine afwijkingen in symmetrisch opzicht te kunnen herkennen.
3. Onderscheidingsvermogen voor vormen.
4. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
5. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
6. Bepaalde voorstellingen vlug en zeker met bepaalde getallen te kunnen associeeren.
7. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET HAKKENUITKORTEN.

I. De hak moet aan de voorzijde hol zijn: een cylinder-segment. Aan buiten- en binnenzijde moeten de verticale ribben even ver reiken. Het holle voorvlak dient verticaal te zijn.

II. De uitkortmachine bestaat uit een inrichting, die een grooten hollen beitel verticaal op en neer kan laten bewegen. Onder dezen beitel bevindt zich een bok, waarop de schoen, met de hak omhoog, geplaatst kan worden. Achter tegen den beitel, tegen zijn bolle oppervlakte dus, bevindt zich een steun-blok, onbeweeglijk.

III. De arbeider plaatst den schoen op den bok, drukt dezen vooruit tot geheel onder den beitel, waar de stand van de hak ten opzichte van het mes dan zuiver gericht wordt. De arbeider trapt vervolgens op een pedaal, waardoor de hak krachtig tegen den onbeweeglijken steun wordt gedrukt. Dan komt tevens de machine in werking, waardoor de beitel omlaag bewogen wordt en de hak aan de voorzijde zuiver wordt bijgesneden of uitgekort.

Het hakken uitkorten.

Kenmerkende verrichtingen :

De benodigde eigenschappen en vaardigheden :

1. De hak moet zoo onder het beitelmes geplaatst worden, dat bij het omlaagkomen daarvan de voorzijde van de hak wordt bijgesneden.
2. De hak moet horizontaal staan, wanneer de schoen op den bok geschoven is. De as van de zool moet de holte van de hak in twee gelijke hoeken deelen.
3. De arbeider voert een reeks bewegingen uit als reacties op een reeks waarnemingen.
4. De arbeider houdt den vorm, dien de hak moet krijgen, voortdurend voor oogen.

1. Den stand van twee punten in de ruimte ten opzichte van elkaar op het gezicht juist te kunnen schatten.
2. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
3. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
4. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET HAKKENSCHUREN.

I. Het hakkenschuren dient om nog niet geheel verwijderde oneffenheden te doen verdwijnen. Bij de bewerking mag echter geen nieuwe oneffenheid ontstaan.

II. Een draaiende platte schijf (om eigen middelpunt wentelend) is aan haar cylinder-omtrek voorzien van een band schuurpapier.

III. Tegen het schuurpapier aan de oppervlakte van deze draaiende schijf wordt de hak uit de hand aangedrukt gehouden. De hak wordt aan haar geheele oppervlakte gelijkmatig glad gemaakt. Te hard drukken of te lang schuren op een plaats kan afplatingen en bulten veroorzaken.

Het hakkenschuren.

Kenmerkende verrichtingen :

De benodigde eigenschappen en vaardigheden :

1. De hak wordt met kracht tegen het schuurpapier gedrukt.
2. De as van de hak moet blijven samenvallen met die van de schoenzool.
3. De omtrek moet een zekere ronding behouden.
4. Binnen- en buitenzijde van de hak moeten met zijn grondvlak een gelijke hoek vormen.
5. De ruwe hak moet glad geschuurd worden.
6. De arbeider voert een reeks bewegingen uit als reacties op waarnemingen.
7. De te bewerken vorm wordt voortdurend voor oogen gehouden.

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Kleine afwijkingen in symmetrisch opzicht te kunnen herkennen.
3. Onderscheidingsvermogen voor vormen.
4. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
5. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden.
6. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
7. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET KANTENZETTEN.

I. Aan den voorschoen steken de randen van de zolen ongeveer $\frac{1}{2}$ c.M. uit. Op deze uitstekende randen moeten ribbels geperst worden.

II. De machine bestaat uit een statief van manshoogte, waarop een kleine hefboom met een draaibaar raadje gemonteerd is. Deze maakt snelle voor- en achterwaartsche bewegingen, als een mechanisch kloppende hamer met korten uitslag. Deze bewegingen worden dus ook door het raadje, dat scherp-getand en van een „borst” voorzien is, uitgevoerd.

III. De arbeider houdt den schoenrand stijf tegen het raadje gedrukt, terwijl dit kloppende bewegingen uitvoert. Daardoor drukken de tanden zich in het leer. Hij beweegt nu den rand van de zool langzaam, steeds gedrukt tegen het raadje, verder. Zoo wordt de geheele rand bewerkt. Tegelijk wordt de rand, die tevoren met een zwarte wasmassa ingewreven is, glimmend gemaakt.

Het kantenzetten.

Kenmerkende verrichtingen:

1. De schoenrand wordt met groote kracht tegen het rad en de borst gedrukt.
2. De rand van den schoen wordt van ribbels voorzien en glad gemaakt aan het zijvlak.
3. Opdat de tandjes van het raadje voortdurend den schoenrand zullen treffen, draait de arbeider den schoen voortdurend zóó, dat de rand loodrecht blijft op de as van de machine.
4. De bewegingen van den arbeider zijn een reeks reacties op waarnemingen.
5. De bewerking vergt de onafgebroken aandacht van den arbeider.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden.
3. Hoeken op het oog te kunnen schatten.
4. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
5. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET ZOLENSCHUREN.

I. Ook na het „gletten” vertoonen de zolen nog veel bulten en oneffenheden. Deze moeten verwijderd worden.

II. Een om zijn as draaiende rol is aan haar oppervlakte voorzien van schuurpapier.

III. De schoen wordt met beide handen vastgehouden en met de zool aangedrukt tegen de draaiende rol en heen en weer geschoven tot alle oneffenheden verdwijnen.

Het zolenschuren.

Kenmerkende verrichtingen:

1. Het voortdurende, voorzichtige aandrukken van de zool op de rol vereischt groote krachtsinspanning.
2. Het bereikte resultaat (gladheid) wordt beoordeeld op den tast.
3. Hetzelfde op het gezicht.
4. De arbeider voert een reeks bewegingen uit als reacties op waarnemingen.
5. De bewerking verlangt onafgebroken aandacht, omdat te lang schuren de zolen te dun zou maken.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Kleine oneffenheden op den tast te kunnen gewaarworden.
3. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden.
4. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
5. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

HET POLEEREN EN HET POETSEN.

I. De zolen en het boventuig moeten glimmend zwart gemaakt worden. Daartoe worden zij eerst ingesmeerd met zwarte massa.

II. Een horizontaal geplaatste as is voorzien van rollen, die bekleed zijn met borstelwerk. De rollen draaien snel om haar as.

III. De schoen wordt, met beide handen, met de zool tegen de draaiende borstels gehouden en zoo gepoleerd en gepoetst.

Het poleeren en het poetsen.

Kenmerkende verrichtingen:

1. Het aandrukken van den schoen geschiedt met groote kracht.
2. De schoenen worden gepoleerd en gepoetst tot alle oneffenheden verdwenen zijn en zij glimmen.
3. De arbeider voert een reeks bewegingen uit als reacties op waarnemingen.
4. De machineborstels bewegen zich snel en gelijkmatig.

De benoodigde eigenschappen en vaardigheden:

1. Een bijzonder krachtige hand- en arm-musculatuur.
2. Kleine oneffenheden op het gezicht te kunnen gewaarworden.
3. Een beweging snel aan de waarneming van een prikkel te kunnen coördineeren.
4. De aandacht voortdurend en gelijkmatig op hetzelfde voorwerp gericht te kunnen houden.

SLOTOPMERKINGEN

Wanneer wij aan de lijsten van benoodigde eigenschappen en vaardigheden, voor elk der werkzaamheden in dit hoofdstuk gevonden, nog een *bepaalden graad van verstandelijke ontwikkeling* en een *groot weerstandsvermogen tegen vermoeienis* toevoegen, dan hebben wij het doel van ons onderzoek bereikt: te weten een *qualitatieve* zielkundige ontleding van de werkzaamheden in een schoenfabriek.

Wij hebben verschillende psychologische eigenschappen op zintuiglijk en motorisch gebied gevonden, voorts bepaalde aandachtsvormen, associatie-vaardigheid van bepaalden aard enz.

Om de gevonden eigenschappen en vaardigheden kwantitatief te diagnoseeren zal men moeten grijpen naar de bekende hulpmiddelen van de algemeene, de individueele en de toegepaste psychologie: de tests. Tot welke tests men zal komen is een vraag op zich zelf. Hun karakter wordt door den aard van de zielkundige elementen, die men wil meten, bepaald.

INHOUD

	Blz.
Inleiding. (De waarde der psychologie voor de economie en de hygiëne van den arbeid.	9
Hoofdstuk I	
Psychologie en bedrijf	11
Hoofdstuk II	
De psychologische karakteristiek van een vak en het zielkundig onderzoek naar den aanleg en de geschiktheid voor de uitoefening ervan	16
Hoofdstuk III	
De psychologische analyse der verschillende arbeidsverrichtingen in het bedrijf der schoenfabriek	30
Slotopmerkingen	66

STELLINGEN

I

Het is noodig, dat toekomstige wettelijke verordeningen in het bijzonder regelen geven over de verzorging van zwakke, zieke en herstellende huisvrouwen.

II

Het is noodig, bij het ontstaan van een neurose na een trauma, ook andere dan psychische factoren als oorzaak in overweging te nemen.

III

De wet van Bastian, volgens welke bij den mensch de kniepees- en achillespees-reflexen na totale doorsnijding van het ruggemerg blijvend verdwenen zijn, is onjuist.

IV

De verdeeling van het hoofdstuk van het nierbuisje in drie verschillende stukken, is door de experimenten van Suzuki niet bewezen.

V

Het is waarschijnlijk te achten, dat de endocrine functie van het pankreas behalve aan de eilandjes van Langerhans ook aan de centro-acinaire cellen gebonden is.

VI

Men heeft het cuorine ten onrechte tot de phosphatiden gerekend.

VII

De theorie der symbionten van Portier is onjuist.

VIII

De meting van den veneuzen druk volgens Moritz—von Tabora kan niet van klinisch belang worden geacht.

IX

De antiseptische behandeling van pleura-empyemen berust op een onjuiste veronderstelling.

X

Het is niet waarschijnlijk dat iridocyclitis als specifiek nevensymptoom bij parotitis epidemica voorkomt.

XI

Dat de Röntgen-photo mettertijd een ongemeen groote winst zal opleveren voor de gynaecologische diagnostiek, zooals Van Rooy meent, is niet waarschijnlijk.

XII

Bij ontstekingsprocessen zijn de ronde cellen, die in het weefsel liggen opgehoopt, voor het meerendeel niet afkomstig uit het bloed.

XIII

Het is waarschijnlijk, dat de gonococcen zich ook in de leucocyten vermenigvuldigen.

XIV

Het fistel-symptoom van Hennebert berust op een abnorme beweeglijkheid van de stapes.

XV

De overmatige groei van den schedel, die zich bij den te vroeg geborene ontwikkelt, wordt dikwijls ten onrechte hydrocephalus genoemd.

XVI

De meening dat de plexus chorioideus het cerebro-spinaalvocht afscheidt, berust op uitkomsten van proeven en histologische waarnemingen, welke den toets der kritiek niet kunnen doorstaan.

Rijksotel „Veldzicht“
te Avereest.

