

PSYKOTEKNILLISET KOKEET
METSÄAMMATTIMIESTEN
VALINNASSA

PAAVO ARO

*DIE PSYCHOTECHNISCHEN
PRÜFUNGEN BEI DER WAHL VON
FORSTFACHMÄNNERN*

SISÄLTÖ.

	Sivu
Alkulause	3
Johdanto	4
Kokeitten suoritus	6
Kokeitten arvostelu	9
Kokeista saadut tulokset	14
Tietoja kokelaista	18
Lopputarkastelu	22
<i>Deutsches Referat</i>	24

ALKULAUSE.

Metsähallituksesta Tuomarniemen metsäkoulun johtajalle tulleen kehoituksen johdosta, että koulun pääsykokeissa olisi käytettävä psykoteknillisiä kokeita, sai allekirjoittanut tehtäväkseen näiden suunnittelun ja toimeenpanon. Kokeita suunniteltaessa oli otettava huomioon kaksi eri seikkaa. Ensinnäkin oli niiden avulla koetettava päästä selville kokelaisten sopivaisuudesta yleensä metsämiesammattiin ja erikoisesti metsäkoulun oppilaiksi ja toiseksi oli ainakin osittain tarkistettava, omasivatko kokelaat sellaisia alkutietoja metsäalalta, kuin heidän johtosäännön määräämän yksivuotisen harjoittelun avulla voi katsoa hankkineen.

Ala, jolla näiden kokeiden suunnittelussa ja toimeenpanossa oli liikuttava, oli uusi ja outo. Psykoteknillisiä kokeita on metsäalalla käytetty verraten vähän. Aikaisempia kokemuksia ei siis ollut käytettävissä, vaan oli keksittävä sellaiset kokeet, joiden avulla metsämiesammattissa enimmäkseen tulevat henkiset ominaisuudet voitiin saada selville. Oli siis sovitettava psykoteknillinen tutkimus metsätalouteen. Kun kokeet ovat tietääkseni alallaan ensimmäiset maassamme, olen tahtonut lyhyesti tehdä niistä selvää, samalla haluten Suomen Metsätieteellisen Seuran juhlijulkaisuun jättää pysyvän merkinnän tästä metsätalouden alalla Suomessa uudesta tutkimusmuodosta.

Inhassa marraskuun 21 p:nä 1933.

Paavo Aro.

JOHDANTO.

Nykyistä aikakautta kuulee usein nimitettävän rationalismin aikakaudeksi, koska kaikilla aloilla pyritään yhä suurempaan ja suurempaan järjestelmällisyyteen ja järkipäisyyteen. Useasti käsitellään tämä järkipäistäminen samaksi kuin koneellistaminen. Rationalisoiminen merkitsisi siis tämän käsityskannan mukaan vain työn koneellistamista ja konetyön järkipäistämistä. Mutta vaikkakin koneet useilla aloilla ovat vallanneet huomattavan sijan ja niiden suorittama työ on hyvinkin arvokasta, on kuitenkin ihmistyö asetettava ensi sijalle näitä kahta työtä toisiinsa verrattaessa. Ennenkuin mikään kone voi suorittaa työtä, tarvitaan paljon sekä henkistä että ruumiillista ihmistyötä. Lisäksi on huomattava, että on monia eri aloja, joilla täytyy miltei yksinomaan ihmistyön avulla suoriutua. On silloin luonnollista, että rationalisoimisen täytyy käsittää kaikki työalat muodostuakseen hyödyksi koko talouselämälle.

Työn järkipäistäminen vaatii tarkkaa työn ja sen edellytyksien tuntemista. Työtieteen tutkimuksen kohteeksi, sen tehtävänä kun on luoda pohja työn järkipäistämiseksi, joutuvat siis työssä käytettävät välineet, työtavat, koko työn organisatio, työn aikana vallitsevat olosuhteet ja ennen kaikkea työtä tekevä ihminen.

Työntekijän työsuoritus perustuvat hänen ruumiillisiin ja henkisiin mahdollisuuksiinsa eli hänen kykeneväisyyteensä ja sopivaisuutensa työhön. Kykeneväisyys taas on riippuvainen perityistä ominaisuuksista, ympäristön vaikutuksesta ja niistä olosuhteista, joissa ihminen on kasvanut, sekä kasvatuksesta. Tästä on seurauksena, että työn järkipäistämiseksi merkitsee eniten se, kuinka hyvin kuhunkin työhön osataan valita siihen parhaiten kykenevä henkilö. Ennen-

kuin siihen pystytään, täytyy tuntea henkilön ominaisuudet sekä myöskin, mitä ominaisuuksia kukin työ vaatii. Näiden ominaisuuksien selvittämiseen käytetään käytännöllistä psykologiaa eli psykotekniikkaa. Valinta psykoteknillisiä kokeita käyttäen eroaa TAYLORIN valitsemismenetelmästä, joka lienee ensimmäinen järjestelmällisesti päämäärään pyrkivä, mutta sellaisenaan alkuasteellaan oleva menetelmä, siinä, että kun TAYLOR menetelmänsä avulla tarkaten työmiehen työtä jossakin määrättyssä työssä pääsi selville hänen niistä ominaisuuksistaan, joita tuo työ tai paremminkin työn osa vaati, psykoteknillisten kokeiden avulla koetetaan päästä ulkopuolella varsinaisen työn selville mahdollisimman monista henkisistä ominaisuuksista. Tutkimalla sitten, mitä ominaisuuksia eri työajat tekijältään vaativat ja ottamalla huomioon eri ominaisuuksien voimakkuus ihmisessä voidaan päätellä, mihin työhön hän parhaiten soveltuu. Suurin ansio psykotekniikassa käytettävien menetelmien kehittämisessä ja talouspsykologian tutkimisessa on Harvardin yliopiston manalle menneellä professori MÜNSTERBERGillä. Hänen menetelmiään on sitten kehitetty ja psykoteknillistä tutkimusta laajennettu käsittämään monia eri talouselämän aloja. Ennen kaikkea on teollisuuden eri aloilla psykoteknillisiä kokeita käytetty työväestön valinnassa. Myöskin sellaisille toimialoille henkilökuntaa valittaessa, joilla asianomaisen oma tai hänen toiminnastaan riippuen toisten ihmisten henki on kysymyksessä, on psykoteknillisille kokeille annettu ratkaiseva merkitys. Tällaista henkilökuntaa ovat erilaisten kulkuneuvojen ohjaajat, rautatie- ja raitiotiehenkilökunta y.m. Meidänkin maassamme on rautateille harjoittelijoiksi pyrkivät ja konepajaoppilaat tutkittu rautatiehallituksen toimesta psykotekniikan avulla ja lentokoneen ohjaajiksi pyrkivät saavat käydä erinäisten koesarjojen läpi. Kirjoittajan tiedossa ei ole muita paikkoja, missä meillä näitä kokeita olisi käytetty. Seuraavassa selostetut kokeet vievät näiden kokeiden käytön metsätalouden alalle, jolla sitä ei vielä ulkomaillakaan kirjoittajan tietämän mukaan varsin paljoa ole harjoitettu.

KOKEITTEN SUORITUS.

Kun hakuaika oppilaaksi pääsyä varten Tuomarniemen metsäkouluun kesällä 1932 oli mennyt umpeen, lähetettiin hakupapereiden perusteella 57 hakijalle kutsu pääsykokeiden suorittamiseen. Kokeisiin, jotka suoritettiin heinäkuun 15 ja 16 p:nä, saapui kaikkiaan 52 oppilaaksi pyrkivää. Koska pääsykokeita on neljää eri lajia, jaettiin miehet neljään ryhmään. Kahdessa ryhmässä oli 13, kolmannessa 15 ja neljännessä 11 miestä. Kukin ryhmä suoritti samanaikaisesti eri koetta. Koeaika ryhmää kohti oli kaksi tuntia kussakin kokeessa paitsi työkokeissa 4 tuntia.

Psykoteknillisiä kokeita suoritettiin sekä ulkona luonnossa, että luokkahuoneessa. Varsinaisia kokeita oli kaikkiaan 13. Tämän lisäksi oli vielä pieni kirjoituskoe käsialan selvillesaamiseksi.

Kokeitten avulla koetettiin päästä selville seuraavista henkisistä ominaisuuksista: 1) metsätöön tuntemus, 2) arvioimiskyky, 3) havaintokyky, 4) näppäryys ja 5) muisti.

Ulkona luonnossa kokeitten suoritus tapahtui siten, että koetta suorittava ryhmä oli sijoitettuna paikkaan, minne ei näkynyt kokeen suorituspaikka. Vuoronsa perään jokainen kokeiltava saapui kokeitten valvojan luokse ja kokeen jälkeen taas kulki johonkin toiseen paikkaan, mistä seuraava koepaikka oli näkymättömissä ja kuulumattomissa. Kokeiden suorituspaikat samoinkuin ryhmän pysähdyspaikat oli etukäteen tarkasti valittu, mutta pidettiin salassa kokeiltavilta.

Kokeet suoritettiin pääasiassa siten, että kokeiltavalle tehtiin kysymys, johon hänen oli vastattava määrätyn ajan sisässä. Eri kokeissa oli aika eri pitkä, vaihdellen $\frac{1}{2}$ —1 minuuttiin. Jällempänä esitettävien kysymyksien yhteydessä mainitaan nämä ajat. Kuhunkin kokeeseen käytettävä sallittu aika ilmoitettiin tehtävän ilmoituksen jälkeen ja ajan päättymisestä huomautettiin 10—20 sek. ennen loppua.

Metsätöön tuntemusta tutkittiin seuraavien kysymysten avulla:

1. Minne päin puu on kaadettava ja minne tehdään kaatokolo? — Puu, jonka kaatosuunta oli määrättävä, oli valittu niin läheltä

puhelinlinjaa, että vaikka sen kaikkein luonnollisin kaatosuunta olisi ollut juuri puhelinlinjan päälle, sitä ei saanut sinne kaataa, vaan oli määrättävä lähinnä paras mahdollinen kaatosuunta. Tehtävä oli suoritettava $\frac{1}{2}$ minuutissa.

2. Minne päin kannosta päättäen puu on kaadettu? — Kanto oli jotensakin selvä, niin että siinä näkyi hyvästi kirveen jälki. Vastaus oli annettava $\frac{1}{2}$ minuutin sisällä.

3. Näyttäkää, miten merkitsette luetut puut, jos nyt juuri joudutte metsää lukemaan. — 1 minuutin aikana oli muutamia puita merkittävä sammalilla tai vuolluilla tikuilla.

4. Mikä kuvista esittää puun oikean katkaisutavan? — Tämä koe suoritettiin luokkahuoneessa, jonka taululle oli piirretty 4 erilaista puun katkaisutapaa. Ensimmäisessä oli molemmin puolin runkoa kirveellä tehty kaatokolo, toisessa kuvassa oli kaatokolo toisella puolen runkoa ja vastakkaisella puolen sahausrako vaakasuorassa suunnassa kaatokolon yläreunaa vastaan (oikea tapa), kolmas kuva oli muuten samanlainen kuin toinen, mutta sahausrako oli vaakasuorassa suunnassa kaatokolon pohjan kohdalla, neljännessä kuvassa sahausrako taas oli viistoasennossa kaatokolon viistosivua vasten. Katkaisutapa oli määrättävä $\frac{1}{2}$ minuutissa.

Arvioimiskykyä tutkittiin kahdella kokeella.

5. Kuinka pitkä on tämä puu? — Oli määrättävä puun pituus vähintään 3 metrin tarkkuudella. Puita oli 3, joita aina vaihdeltiin miehien vaihtuessa. Puu oli n. 20 m päässä katsojasta. Aikaa sai käyttää $\frac{1}{2}$ minuuttia.

6. Arvioikaa matkan pituus. — Arvioitavan matkan pituus oli yhdellä ryhmällä 175 m maantiellä, yhdellä ryhmällä 80 m ja kahdella 100 m kärrytiellä kahden selvästi eroitettavan paikan väli. Arvio oli tehtävä $\frac{1}{2}$ minuutissa.

Havaintokyvystä koetettiin päästä selville seuraavien kysymysten avulla.

7. Määrätkää ilmansuunta kelloa ja aurinkoa hyväksi käyttäen. Tehtävä oli suoritettava $\frac{1}{2}$ minuutissa eikä suunta saanut poiketa oikeasta enempää kuin 25 astetta.

8. Mitkä ovat tämän metsikön puukasvit. Kokelaan seisossa polulla oli hänen edessään olevassa metsikössä n. 10 m säteellä nähtävänä seitsemän puukasvia, nim. mänty, kuusi, koivu, leppä, pihlaja ja kataja sekä eräs pajulaji. Aikaa sai käyttää 1 minuutin.

9. Mitä on tehty tässä metsikössä? Kaikki rinnankorkeudelta 15 cm vahvat puut oli luettu ja merkitty vuolluilla lastuilla. Vastaus oli annettava $\frac{1}{2}$ minuutissa.

Näppäryyttä tutkittiin kahden kokeen avulla.

10. Koulurakennuksen takana oli aivan äsken valmistettu, pyörivällä palkulla ja kahdella toisistaan n. 10 cm päässä olevalla jukolaudalla varustettu tukkireki, jossa ei ollut mitään aisojen kiinnittämiseen tarpeellisia koukkuja tai lenkkejä. Reen edessä oli irrallaan n.s. hila- eli kakkula-aisat, joiden aisaju'ossa keskellä oli rautalangasta tehty lenkki. Palkun ympärille oli kierretty köysi, reen takana maassa oli rekien välikettingit, maassa reen lähetyvillä oli rautalangon pätkiä sekä kaikenlaisia palikoita, oksia y.m. Kokeiltavat saapuivat yksitellen reen luokse, missä kokeen toimeenpanija saneli hänelle seuraavan tehtävän: Näyttäkää, miten nopeimmin yhdistätte aisat, joihin on ajateltu hevonen valjastetuksi, rekeen siten, että varmasti voitte kuljettaa sen täältä pois.

11. Luokkahuoneessa oltaessa jaettiin kokeiltaville paperiarkit, joitten toisen sivun alalaitaan oli koneella kirjoitettu kahdeksan lukua, joissa oli sekä kokonaisia että kymmenesosia, kukin luku omassa sarekkeessaan. Nämä luvut oli siirrettävä arkin toisen sivun alalaidassa oleviin valmiiksi tehtyihin sarekkeisiin samassa järjestyksessä kuin ne oli toisella sivulla. Aikaa sai käyttää 1 minuutin.

Muistia tutkittiin myöskin kahden kokeen avulla.

12. Taululle, joka voitiin kääntää ympäri, oli kiinnitetty 10 tavalista jokapäiväisessä käytännössä olevaa esinettä, kuten kirves, vasara, metrimitta, saha, vesuri, pullö, viivotin, kenkä, kirja ja viila. Kokeiltava sai katsoa 40 sekuntia tätä esinekokoelmaa. Senjälkeen taulu käännettiin toisin päin, s.o. puhdas puoli katsojaan päin, ja katsojan oli kirjoitettava muististaan luettelo esineistä paperille. —

Eri ryhmille esineiden järjestystä muutettiin taululla tai pantiin kokonaan toisia esineitä.

13. Kokeiluryhmän miehet saivat kulkea erästä metsäpolkua pitkin, jonka pituus oli 230 askelta, 5 metrin välimatkoin, mikä välimatka heidän oli säilytettävä tekemällä samalla havaintoja polun varrella olevista erikoisuuksista ja laskemalla askeleet. Kun polku loppui, tuli ryhmän miesten kulkea edelleen 5 metrin välimatkoin n. $\frac{1}{2}$ km pituinen matka maantietä myöten luokkahuoneeseen, missä he saivat kirjoittaa metsäpolulla kulkemansa matkan pituuden ja tekemänsä havainnot paperille. — Koe oli siis yhdistetty havainto- ja muistikoe, vaikka se kokeiden ryhmittelyssä vietiin kokonaan muistikokeitten ryhmään. — Kuletun polun varrella oli seuraavia erikoisuuksia. Eräessä metsikössä oli siemenpuut maalattu. Toisessa metsikössä oli puut luettu sammalilla ja vuolulastuilla merkiten. Polun vasemmalla puolen kulki oja ja sen vieressä kepitetty linja. Polun alku- ja loppupäässä oli polkujen risteys, ja niihin oli pystytetty tienviitat. Eräessä kohdassa metsässä polun varrella oli kannon nenässä saha, kirves ja miehen takki. Parissa kohti meni polun yli toinen polku. Eräessä kohdassa taas oli polun varrella koealataulu.

KOKEITTEN ARVOSTELU.

Kun kirjoittajalla kokeiden toimeenpanijana ja valvojana ei ollut ennen kokeita aikaa ja tilaisuutta tutustua niihin eri menetelmiin, joita tällaisia kokeita arvosteltaessa käytetään, oli kirjoittajan itse suunniteltava arvostelumenetelmä. Yhtenäisen arvostelutavan kehittäminen tällaisia kokeita varten ei ole suinkaan mikään helppo tehtävä, sillä kokeet ovat luonteeltaan hyvin erilaisia. Toiset kokeista ovat sellaisia, että kokeen tulos, s.o. vastaus voi olla ainoastaan joko oikea tai väärä. Toisissa kokeissa taas vastaus on likimäärin oikea, s.o. sellainen, että kokeen perusteella tutkittavaa ominaisuutta ei voi pitää aivan huonona, mutta ei myöskään täysin hyvänä.

Kokeiden arvostelussa päätettiin lähteä siitä periaatteesta, että

jokaisesta oikein suoritetusta kokeesta annetaan yksi piste. Aivan väärä vastaus arvosteltiin siis 0:ksi. Sellaisissa tapauksissa, että kokeen tulos oli likimäärin tai osittain oikea, käytettiin osapisteitä. Seuraavassa selostetaan kunkin kokeen arvostelutapa. Tässä yhteydessä selviää silloin tuo osapisteiden käyttökin.

Koe 1. Puun parhaan mahdollisen kaatosuunnan ja kaatokolon oikean paikan määrääminen arvosteltiin täydellä pisteellä. Jos kokeiltava erehtyi määräämään kaatosuunnaksi luonnollisen kaatosuunnan huomaamatta puhelinlinjaa, mutta perusteltuaan, miksikä puu olisi sinne kaadettava, arvosteltiin vastaus 0.9 pisteen arvoiseksi eikä pienemmäksi, koska varsinaisessa metsässä puun kaatosuunta olisi ollut juuri tämä. Sellaisille kokeilaille taas, jotka osasivat määrätä oikean kaatosuunnan, mutta määräsivät kaatokolon paikan väärin, annettiin kokeesta vain 0.5 pistettä. Tällaisia kokeilaita ei ollut kuin kaksi.

Koe 2. Tässä kokeessa ei ollut muuta mahdollisuutta kuin oikea tai väärä vastaus, minkä takia kokeiltava sai joko täyden pisteen tai nollan.

Koe 3. Jokainen kokeiltava, joka sammalilla merkitsi puut, sai koko pisteen. Samoin sai se, joka mukanaan olevalla puukolla veisti lastuja ja niillä merkitsi puut, myöskin koko pisteen. Luonnollisesti sai myöskin se, joka näillä molemmilla tavoilla teki merkitsemisen, koko pisteen. Mutta sellainen, joka ilmoitti tekevänsä merkitsemisen tikuilla eikä kuitenkaan voinut sitä suorittaa, koska hänellä ei ollut mukanaan veistä, eikä huomannut sammalmenetelmää, sai vain 0.75 pistettä. Kaksi kokeiltavaa sai kokeen arvosteluksi vain 0.5 pistettä. He tiesivät, että puut merkitään tikuilla, mutta ottivat merkitsemiseensä maasta harmaita tylsiä tikkuja, jotka putoilivat pois sitä mukaa, kun he niitä puihin saivat.

Koe 4. Tässä kokeessa taas oli ainoastaan väärä tai oikea vastaus mahdollinen, siis koko piste tai 0.

Koe 5. Jos puun pituusarvio ei poikennut enempää kuin metrin oikeasta, annettiin vastauksesta täysi piste. Jos poikkeus oli 2 m, annettiin 0.9 pistettä. Kolmen metrin poikkeuksesta vielä annettiin

0.85 pistettä, mutta jos poikkeus oli sitä suurempi, arvosteltiin vastaus 0:ksi.

Koe 6. Täyden pisteen ansaitsi arvio, joka ei poikennut 100 ja 80 m matkalla enempää kuin 5 m eikä 175 m matkalla enempää kuin 10 m. Arviosta, joka edellisillä matkoilla poikkesi 10 m ja jälkimmäisellä 15 m, annettiin 0.9 pistettä. Jos arvio poikkesi edellisillä matkoilla 15 m ja jälkimmäisellä matkalla 20 m, annettiin vielä 0.85 pistettä, mutta jos poikkeama oli näitä suurempi, pidettiin arviota vääränä, siis 0:n arvoisena.

Koe 7. Jos suunta poikkesi oikeasta ilmansuunnasta 10 astetta puoleen tai toiseen, hyväksyttiin se oikeaksi, ja annettiin kokeesta täysi piste. Jos suunnassa ei ollut suurempaa virhettä kuin 10—25 astetta, annettiin siitä 0.9 pistettä. Mutta jos suunta poikkesi enemmän kuin 25 astetta, arvosteltiin ilmansuunnan määräys 0:n arvoiseksi.

Koe 8. Vastauksesta annettiin pisteitä sen mukaan kuinka monta puukasvia kokeiltava havaitsi metsikössä. Arvostelu tuli siis seuraavaksi: 7 puukasvia = 1 piste, 6 puukasvia = 0.85 pistettä, 5 puukasvia = 0.7 pistettä, 4 puukasvia = 0.6 pistettä ja 3 puukasvia = 0.4 pistettä. Tämän pienempää pistemäärää ei tarvinnut antaa, koska jokainen kokeiltava havaitsi ainakin 3 puukasvia.

Koe 9. Kokeessa tehtyyn kysymykseen ei voinut vastata muuten kuin oikein tai olla vastaamatta. Vastauksesta sai koko pisteen, vastaamatta olemisesta 0.

Koe 10. Tähän näppäryyskokeeseen ei voitu ennen kokeen suorittamista mitään arvosteluperustusta laatia. Vasta kokeen jälkeen voitiin päästä selville, mikä tapa kiinnittää aisat rekeen oli nopein. Samalla kyllä vahvistui se ennakkokäsitys, minkä kokeen valvoja oli itselleen muodostanut, että aisaju'ossa olevan lenkin kiinnittäminen määrätyn vahvuisella kapulalla reen jukojen väliin oli nopein tapa. Kokeiltava, joka tämän tavan mukaan alle 30 sekunnin ajassa kokeesta suoriutui, sai täyden pisteen. Kaikki muutkin tavat, joilla aisat vain varmasti näyttivät pysyvän kiinni ja jotka suoritettiin edellä mainitussa ajassa, ansaitsivat täyden pisteen. Kun kokeen

suorituksessa esiintyi sängen monia eri tapoja, joiden kaikkien selostaminen tässä yhteydessä veisi kovin paljon tilaa, täytyi päättelemällä suoritusajan nopeudesta ja suorituksen käytännöllisyydestä kussakin tapauksessa erikseen ratkaista annettavan pistemäärän suuruus. Osapisteitä annettiin esim. sellaisista suorituksista, että nopeus oli verraten suuri ja sitomisvälinekin muuten oikea, mutta liian heikko. Suoritus, joka otti aikaa enemmän kuin 1 minuutin arvosteltiin 0:n arvoiseksi. Koe oli hauskin kaikista, mutta vaikein arvostella.

Koe 11. Kopioimiskokeessa olisi arvosteluperusta ollut selvä, jos kukin kokeiltava olisi siirtämänsä luvun varmasti aina kirjoittanut oikein. Silloin olisi voinut antaa pisteosia sen mukaan, kuinka monta lukua kokeiltava annetussa ajassa ehti kopioida. Tämä ei kuitenkaan sopinut arvosteluperustaksi sen takia, että kaikki kokeiltavat olivat kopioineet jokaisen luvun. Arvostelun täytyi nojautua nyt siihen, miten tuo kopioiminen oli suoritettu. Jos kaikki oli oikein kopioitu määräysten mukaisiin sarakkeisiin ja oikeassa järjestyksessä, annettiin kokeesta täysi piste. Jokaisesta virheestä, oli se sitten jossakin luvussa tai siinä, että luvut oli kirjoitettu väärässä järjestyksessä tai väärin päin sarakkeisiin, harkinnan mukaan annettiin määrätty määrä osapisteitä. Kunkin kokeen arvostelussa koetettiin noudattaa mahdollisimman suurta yhdenmukaisuutta.

Koe 12. Jokainen taulussa oleva esine edusti 0.1 pistettä. Se siis, joka muisti luetella kaikki 10 esinettä, sai täyden pisteen. Yhdeksän esineen muistaminen oikeutti 0.9 pisteeseen, kahdeksan esineen muistaminen 0.8 pisteeseen j.n.e.

Koe 13. Yhdistetty muisti- ja havaintokoe oli arvosteltava samoin kuin yleensä jonkin kouluaineen koevastaus. Arvosteluasteikkona oli vain asteikko 0:sta—1.0 pisteeseen.

Edellä selostetun mukaan siis korkein pistemäärä, minkä kokeista voi saada oli 13 pistettä. Tällöin täytyi jokaisen kokeen olla aivan oikein suoritettu.

Selostettua arvostelutapaa vastaan voidaan tehdä ehkä paljonkin muistutuksia. Silmiinpistävin epäjohdonmukaisuus arvostelussa tuntuu olevan se, että eräissä kokeissa on käytetty arvosteluasteikon

kaikkia lukuja 0:sta—1:een, toisissa vain asteikon alinta ja ylintä lukua, 0 ja 1, tai alinta ja muutamaa ylintä, esim. vain 0.85 0.9 ja 1. On kuitenkin huomattava, että osa kokeista on sellaisia, että vastaus tehtyihin kysymyksiin ei voi olla muuta kuin oikea tai väärä (koe 2, 4 ja 9). Tällöin ei siis voi tulla kysymykseen muu kuin vastauksen hyväksyminen tai hylkääminen, s.o. korkeimman tai alimman arvosanan antaminen. Tällainen koe ei siis siitä ominaisuudesta, jota sen avulla tutkitaan, ilmoita muuta kuin, että tutkittavalla on joko hyvä tai huono ominaisuus.

Mutta ihmisen kyky tai henkinen ominaisuus saattaa olla myöskin hyvän ja huonon väliltä, siis esim. tyydyttävä, välttävä tai keskinkertainen. Toisinaan taas sanotaan, että jollakin on kohtalainen, melko hyvä tai tavallisen hyvä jokin kyky. Muutamit kokeista osoittavatkin hyvän ja huonon lisäksi näitä väliarvoja tai lähiarvoja. Jos esimerkiksi muistikokeessa, jossa on muistettava 10 esinettä, niistä muistaa vain 8 esinettä, ei voi aivan huoletta sanoa, että muistikyky on hyvä tai huono, mutta kyllä voi sanoa sitä tyydyttäväksi. Samoin esim. jos 200 m pituisen matkan arvioi 190 m mittaiseksi, ei voida sanoa, että arvioimiskyky on täysin hyvä, vaan että se on kohtalaisen tai tavallisen hyvä. Jos matkan pituus arvioidaan esim. 125 metriksi, ei voida sen perusteella sanoa, että arvioimiskyky on välttävä, vaan sanotaan ilman muuta, että se on huono.

Yllä sanotun perusteella voimme nyt käsittää, miksi eräissä kokeissa on käytettävä koko arvosteluasteikkoa ja toisissa vain 0 ja muutamia asteikon ylimpiä lukuja. Kun viimeksimainittua arvostelutapaa käytetään, voidaan kyllä olla erimielisiä siitä, kuinka paljon esim. arvio saa poikeata oikeasta ennenkuin se lasketaan kokonaan nollan arvoiseksi. Toinen arvostelija saattaa sallia suuremman poikkeuksen kuin toinen. Kirjoittaja on pitänyt mainitsemiaan poikkeuksia sopivan suuruisina.

Mahdollisesti olisi oikeampaa kutakin kykyä tutkiessa käyttää kokeita, joissa kussakin voitaisiin noudattaa samaa arvostelutapaa, vaikkakin sitten toista kykyä tutkiessa kokeet olisivat sellaisia, että niiden arvostelussa käytettäisiin vain ylintä ja alinta asteikon arvo-

sanaa ja jotakin toista kykyä tutkiessa taas sellaisia, että koko arvosteluasteikko olisi käytännössä. On kuitenkin hyvin vaikea löytää tällaisia koeryhmiä.

Seuraavassa selostettavat kokeiden tulokset kaikesta huolimatta näyttävät johtavan yhdenmukaisiin tuloksiin muiden kokeiden kanssa, jotka nekin vaativat ainakin osaksi samoja henkisiä ominaisuuksia kuin psykoteknillisissä kokeissa on tutkittu. Tämän perusteella ei arvostelutapaa voitane pitää kovinkaan harhaan johtavana.

KOKEISTA SAADUT TULOKSET.

Seuraavassa tulostaulukossa esitetään kunkin kokeilijan eri koeryhmissä ja yhteensä kaikissa kokeissa saamat pistemäärät. Kaikkien 13 kokeen yhteinen pistemäärä osoittaa siis jonkinlaista kokeiltavan keskimääräistä henkistä tasoa. Kun tämä luku muunnetaan tavallisen kymmenasteikon luvuksi, saadaan lopullista yleisarvostelua varten psykoteknillisten kokeitten arvostelu yhdenmukaiseksi työ- ja laskennon kokeitten kanssa. Tämä kymmenasteikon luku on esitetty taulukossa yhteistä pistemäärää osoittavan luvun rinnalla. Lisäksi vielä on taulukossa käsialan arvostelunumero sekä vertailua varten työ- ja laskennon kokeissa annetut arvosanat. Niiden kokelaisten numerot, jotka lopullisesti hyväksyttiin oppilaisiksi kokeiden perusteella, on alleviivattu.

Psykoteknillisten kokeitten pistemääriä tarkastellessa pistää silmään erikoisesti arvioimiskykyä esittävät luvut. Mainittu kyky on ollut kokelailla ylimalkaan heikoin. Tämä on oikeastaan luonnollistakin, sillä tätä ominaisuutta oppilaat joutuvat ennen kouluun tuloaan verraten vähän harjoittamaan. Arvioimiskyky on juuri sellainen ominaisuus, jota voidaan harjoituksen avulla huomattavasti kehittää. Metsätöiden tunteisuus kaikki kokelaat huomioon ottaen on kohtalaisen hyvä. Tämä on todistuksena vain siitä, että kokelaat ovat ennen kokeisiin tuloa olleet harjoittelijoina metsäalalla, mikä harjoittelu kuuluu koulun pääsyaatimuksiin. Mikäli harjoittelu on ollut hyvin

) 400 (

TAULUKKO 1. Pääsykokeiden arvostelu.
TABELLE 1. Zensierung der Aufnahmeprüfungen.

Kokelaan N:o No. des Prüflings	Psykoteknilliset kokeet Psycho-technische Prüfungen							Muut kokeet Andere Prüfungen			
	Metsätöiden tunteisuus 4 koetta Kenntnis der Waldarbeit 4 Prüfungen	Arvioimiskyky 2 koetta Schätzungsfähigkeit 2 Prüfungen	Havaintokyky 3 koetta Beobachtungsfähigkeit 3 Prüfungen	Muisti 2 koetta Gedächtnis 2 Prüfungen	Näppäryys 2 koetta Geschicklichkeit 2 Prüfungen	Kaikki kokeet yhteensä 13 koetta Alle Prüfungen zusammen 13 Prüfungen		Laskento Rechnen	Halon hakkuu Holzhauen	Ojan kaivuu Grabenarbeiten	Käsiala Handschrift
	Pistemäärä Punktzahl							Kymmenasteikon arvosana Note der zehnstufigen Beurteilung			
1	2.5	0.9	1.5	1.4	1.9	8.2	6 1/2	2 1/2	5	6	8
2*	3.5	0.9	2.8	1.8	1.9	10.9	8 1/2	2 1/2	10	10	8
3	2.75	0.0	2.8	1.4	1.15	8.1	6	3 1/2	6	6	7
4*	2.75	2.0	2.3	1.8	0.8	9.65	7 1/2	9 1/2	8	7	8
5	1.0	1.0	0.6	1.6	1.7	5.9	4 1/2	2 1/2	9	9	7
6*	3.75	1.8	2.7	1.9	1.3	11.45	9	8 1/2	9	9	7 1/2
7*	3.0	1.85	2.85	1.8	1.6	11.1	8 1/2	4 1/2	3	6	7 1/2
8*	4.0	0.9	2.9	1.7	1.9	11.4	9	7 1/2	10	10	8
9*	2.75	0.9	2.75	1.5	1.7	9.6	7 1/2	6	6	6	7
10*	4.0	0.8	2.85	1.2	0.8	9.65	7 1/2	9	5	8	9
11	3.0	0.0	2.85	1.7	0.8	8.35	6 1/2	5 1/2	3	6	8
12*	2.75	1.6	1.7	1.3	1.5	9.85	7 1/2	8	10	10	8
13*	4.0	0.0	1.7	1.8	1.5	9.0	7	8	10	10	8
14	2.75	0.9	1.85	1.2	2.0	8.7	6 1/2	2 1/2	10	10	7 1/2
15	2.9	1.0	0.4	1.2	1.5	7.0	5 1/2	5 1/2	10	10	9
16	3.5	1.0	1.0	1.3	1.7	8.5	6 1/2	8 1/2	6	8	7
17	2.5	0.0	1.7	1.3	0.9	6.4	5	2 1/2	6	7	8
18	3.5	0.0	2.7	1.0	0.8	8.0	6	5	10	10	7
19	1.75	1.0	2.7	1.2	1.8	8.45	6 1/2	8	5	7	9
20	2.75	0.0	3.0	1.7	1.3	8.75	6 1/2	5 1/2	9	9	8 1/2
21*	3.75	1.0	2.9	1.5	1.3	10.45	8	4 1/2	9	9	9 1/2
22	2.75	0.0	1.6	1.1	0.9	6.35	5	9 1/2	0	6	8 1/2
23*	2.75	0.0	2.6	1.9	1.9	9.15	7	8 1/2	10	10	7 1/2
24	1.75	0.0	1.7	1.3	0.9	5.65	4 1/2	6 1/2	2	7	8 1/2
25	3.75	0.0	1.7	1.4	0.9	7.75	6	6 1/2	8	7	7
26	3.75	0.0	1.85	1.4	1.9	8.9	7	8 1/2	9	8	7 1/2
27	2.75	0.0	2.6	1.5	1.0	7.85	6	8 1/2	9	8	7
28	2.75	0.8	1.7	1.3	2.0	8.55	6 1/2	9 1/2	10	10	7
29*	3.75	1.85	1.7	1.9	1.9	11.1	8 1/2	8 1/2	10	10	10
30*	3.75	0.0	2.85	1.6	1.9	10.1	8	9 1/2	8	8	8 1/2
31*	2.75	0.85	3.0	1.6	0.8	9.0	7	9	5	7	8 1/2
32	1.75	0.9	2.75	1.7	1.5	8.6	6 1/2	7	9	9	8

) 401 (

33	1.75	0.9	2.7	1.4	1.8	8.55	6 1/2	4 1/2	5	7	7 1/2
34*	2.75	0.9	2.5	1.4	1.6	9.15	7	2	10	10	8 1/2
35*	4.0	1.9	2.7	1.5	1.5	11.6	9	4 1/2	6	8	7
36*	2.75	1.0	3.0	1.2	1.7	9.65	7 1/2	10	10	10	10
37*	3.0	1.0	2.85	1.1	1.2	9.15	7	7	10	10	10
38	4.0	0.0	1.6	1.3	0.5	7.4	5 1/2	5 1/2	3	3	8 1/2
39*	4.0	1.9	2.6	1.2	1.7	11.4	9	6	10	10	9
40*	3.75	1.0	2.0	1.7	1.8	10.25	8	9	10	10	8
41	2.75	0.0	0.85	1.1	1.3	6.0	4 1/2	3	10	10	7
42*	3.4	1.0	1.7	1.4	1.8	9.3	7	7 1/2	10	10	8 1/2
43	3.65	0.0	2.4	1.0	1.5	8.55	6 1/2	7	4	3	7 1/2
44	2.65	1.0	0.85	1.1	1.9	7.5	6	7 1/2	10	10	8
45*	3.65	1.85	1.85	1.8	0.9	10.05	7 1/2	5 1/2	8	8	7 1/2
46	2.65	0.9	1.85	0.9	0.8	7.1	5 1/2	5 1/2	7	8	9
47	2.65	0.0	1.6	1.6	1.9	7.75	6	7 1/2	4	5	10
48	2.65	0.85	1.4	1.4	1.9	8.2	6 1/2	5 1/2	9	8	7
49	3.65	0.0	1.4	1.1	1.9	8.05	6	4 1/2	9	9	9
50*	3.65	2.0	2.7	1.0	1.7	11.05	8 1/2	5 1/2	10	10	9 1/2
51	1.75	0.9	1.4	1.3	1.8	7.15	5 1/2	10	9	9	7
52*	3.65	1.9	2.7	1.2	1.6	11.25	8 1/2	9 1/2	3	6	9 1/2

yksipuolista tai näennäistä, käy se ilmi näiden kokeiden avulla. Havaintokyky ja muisti on kokelailla ylimalkaan ollut kohtalaisen hyvä tai keskinkertainen, aivan huono vain parissa tapauksessa. Näppäryys myöskin on ollut keskinkertainen. Eri yksilöillä nämä ominaisuudet ovat kuitenkin hyvin eri tavalla vaihtelevia. On yksilöitä, joilla ne vaihtelevat vain verraten vähän. Tätä vaihtelevaisuutta eri ominaisuuksien välillä voidaan paremmin tarkastaa, jos kaikkien ominaisuuksien pistemäärät muunnetaan kymmenasteikon luvuiksi. Tätä muuntamista ei ole kuitenkaan tehty, ennenkuin vasta yhteispistemääristä.

Kun sitten kokelaiden kaikista psykoteknillisistä kokeista saamain pistemääräin ja kymmenasteikon arvosanain perusteella lähdettiin tarkastelemaan, ketä kokelaista voitaisiin oppilaiksi hyväksyä, otettiin valintaperustaksi se, että kokelaalla täytyi olla ainakin tyydyttävät henkiset ominaisuudet, s.o. kymmenasteikon arvosana piti olla vähintään 7. Tällaisia kokelaita huomattiin olevan kaik-

kiaan 25. Näitä siis opettajakokouksessa päätettiin suositella oppilaisiksi hyväksyttäväksi. Taulukossa on näiden kokelaiden järjestysnumeron kohdalla tähti. Kun sitten muiden kokeiden arvostelut asetettiin psykoteknillisten kokeitten rinnalle, havaittiin, että ne olivat johtaneet jotakuinkin samanlaisiin tuloksiin. Opettajakokouksessa lopullisesti valituista oli 16 sellaista, joiden soveltuvaisuuden psykoteknilliset kokeet käyttämällä mainittua valintaperustetta oli ratkaissut. Hyväksymättä jääneistä 9:stä oli 3 aivan täydellisesti epäonnistunut laskennon kokeissa ja 6 sekä laskennon että työkokeissa. Lopullisessa arvostelussa valintaperusteena käytettiin sitä, että hyväksyttävällä tuli olla toiselta puolen psykoteknillisissä ja laskennon kokeissa ja toiselta puolen molemmissa työkokeissa keskimääräisenä arvosanana 8 kuitenkin niin, että jos esim. työkokeitten keskimääräinen arvosana oli pienempi kuin 8 mutta psykoteknillisten ja laskennon kokeitten keskimääräinen arvosana taas oli samanverran suurempi kuin 8, hyväksyttiin kokelas. Tätä valintaperustetta käyttäen tuli siten kuusi sellaista kokelasta hyväksytyjen joukkoon, joilla oli psykoteknillisissä kokeissa alempi arvosana kuin 7. Näistäkin oli kolme sellaista, joilla oli lähinnä alin arvosana, siis 6 1/2. Kahdella oli arvosanana 6 ja yhdellä 5 1/2. Näiden kuuden työsuoritukset sekä laskennon kokeet olivat siksi hyviä, että ne tasoittivat keskimääräisen arvosanan laskemisessa psykoteknillisten kokeitten tuloksen heikkomuuden.

Edellä sanottu jo osoittaa, että psykoteknillisten kokeiden tulokset ovat erinomaisen yhdenmukaiset muiden koetulosten kanssa. Taulukkoa lähemmin tarkasteltaessa huomataan, että varsinkin laskennon kokeitten ja psykoteknillisten kokeitten tulokset ovat hyvin yhdenmukaiset. Useilla kokelailla on arvosana aivan sama laskennon ja psykoteknillisissä kokeissa. Ellei arvosana ole aivan sama on se kuitenkin samansuuntainen. Poikkeuksiakin kyllä on olemassa.

TIETOJA KOKELAISTA.

Kun kuten edellä jo sivumennen on huomautettu useat henkiset ominaisuudet ovat riippuvaisia siitä, miten ihminen on ollut tilaisuudessa näitä ominaisuuksiaan kehittämään, on sen takia kiintoisaa psykoteknillisiä kokeita suorittaessa kiinnittää huomiota kokelaiden aikaisempiin elämän vaiheisiin, heidän aikaisempiin opintoihinsa ja niihin olosuhteisiin, joissa he ovat kasvaneet. Kokelaiden hakupapereista on poimittu taulukkoon 2 muutamia tällaisia tietoja. Siitä nähdään kokelaiden ikä, sotilasarvo, mikäli heillä on muu arvo kuin tavallisen sotilaan, isän ammatti, josta voidaan päätellä, minkälaisissa olosuhteissa kokelaat ovat kasvaneet, kansakoulun jälkeen suoritettut opinnot, laskennon, mitta- ja luonnonhistorian, s. o. metsäalaa lähinnä olevien kansakouluaineiden keskiarvo, sekä harjoittelu-aika metsätöissä. Jokaisesta kokelaasta ei kaikkia näitä tietoja ole ollut saatavissa. Taulukossa on alleviivattu niiden kokelaiden tiedot, jotka lopullisesti hyväksyttiin kouluun oppilaiksi, ja tähällä merkitty niiden kokelaiden järjestysnumero, jotka psykoteknillisten kokeitten nojalla ehdotettiin kouluun otettavaksi.

Taulukkoa tarkasteltaessa tehdään sen huomio, että aivan ratkaisevaa merkitystä ei liene ollut kokelaiden henkisiin ominaisuuksiin sillä, minkälaisissa oloissa he ovat eläneet, minkälaisen sotilaskoulutuksen saaneet tai minkälaista lisäopiskelua he ovat harjoittaneet, mutta jonkinlainen merkitys niillä kaikessa tapauksessa on ollut. Tähän viittaa parhaiten se seikka, että kokonaista kahdeksan kokelasta niistä kahdestakymmenestä viidestä, joiden kokeet antoivat tyydyttävän tuloksen, on saanut kansakoulun lisäksi muuta koulutusta kansanopiston, maamieskoulun, oppikoulun t.m.s. muodossa. Lisäksi on kolmella näistä mainituista aliupseerin ja yhdellä reservivänrikin arvo. Sellaisia kokeissa hyväksytyjä, joilla ei ole mitään jatko-opiskelua, mutta jotka ovat sotaväessä saavuttaneet aliupseeri-arvon, on kuusi. Vaikkakin loput yksitoista kokelasta on aivan ilman jatko- tai sotilaskoulutusta päässyt kokeissa tyydyttävään tulokseen ja vaikka taas moni tällaisen koulutuksen saanut kokelas on kokeissa täysin epä-

TAULUKKO 2. Hakupapereista poimittuja tietoja kokelaista.
TABELLE 2. Aus den Akten gesammelte Nachrichten über die Prüflinge.

Kokelaan N:o No. des Prüflings	Ikä, v. Alter, J.	Sotilasarvo Militärrang	Isän ammatti Beruf des Vaters	Kansakoulun lisäksi suoritettut opinnot Nach der Volksschule genossene Ausbildung	Keskiarvo koulutodis- tusten aineista: Las- kentö, Mittausoppi, Luonnon-tieto Mittelwert der Schul- fächer: Rechnen, Geometrie, Naturlehre	Harjoittelu-aika metsätöissä, kk. Übungszeit in Waldarbeiten, Mt
1	22		Kansak. op. Volksschullehrer		8	8
2*	23	Alikersantti Untersergeant	Maanviljelijä Landwirt		8	18
3	24	Aliupseeri Unteroffizier	—»—		8	6
4*	24		—»—	2 lk. Yhteiskoulu 2 Kl. gemischte Schule	—	31
5	22		Maanviljelijä Landwirt		8.3	16
6*	17		Rautatieläinen Eisenbahnbeamter	2 lk. Lyseo 2 Kl. Gymnasium	8	36
7*	23		Metsänvartija Forstwart		9	8
8*	23	Alikersantti Untersergeant	Maanviljelijä Landwirt		7	84
9*	20		Asioitsija Agent		8	9 1/2 +
10*	23		Piirimies Bezirksförster		9.3	72
11	22	Alikersantti Untersergeant			8	17 +
12*	20		Maanviljelijä Landwirt		8.3	31
13*	26		Pienviljelijä Kleinbauer	Kansanopisto Volkhochschule	8.7	+
14	23		Työmies Arbeiter		8.3	+
15	32				8.3	104
16	24		Maanviljelijä Landwirt	Maamieskoulu Landwirtschaftliche Schule	8.3	15
17	23	Alikersantti Untersergeant	Mäkitupalainen Kätner		7.7	27 1/2
18	25		Pienviljelijä Kleinbauer		7	29 1/2
19	22		Metsätöyönjohtaja Förster	5 lk. Yhteiskoulu 5 Kl. gemischte Schule		24
20	22	Alikersantti Untersergeant	—»—		7.3	++

21*	26		Vuokraaja <i>Pächter</i>		7.3	48
22	20	Alikersantti <i>Untersergeant</i>		5 lk. Lyseo <i>5 Kl. Gymnasium</i>		18
23*	22		Maanviljelijä <i>Landwirt</i>		9	14
24	23		Rovasti <i>Probst</i>	Sahakurssit <i>Sägekurse</i>	7	13 1/2
25	23				9.3	++
26*	24				7	7+
27	21		Puutarhuri <i>Gärtner</i>	Metsäkurssit <i>Forstkurse</i>	7	++
28	23	Alikersantti <i>Untersergeant</i>	Maanviljelijä <i>Landwirt</i>	Maamieskoulu <i>Landwirtsch. Schule</i>	9	18
29*	20	Alikersantti <i>Untersergeant</i>	Maanviljelijä <i>Landwirt</i>		9	16
30*	22	Alikersantti <i>Untersergeant</i>	Maanviljelijä <i>Landwirt</i>	Kansanopisto <i>Volkhochschule</i>	10	++
31*	21	Alikersantti <i>Untersergeant</i>			8.3	39
32	23	Alikersantti <i>Untersergeant</i>	Maanviljelijä <i>Landwirt</i>		8	13
33	21	Alikersantti <i>Untersergeant</i>	Metsänvartija <i>Forstwart</i>		8	36
34*	22		Kruununtorppari <i>Staatskätner</i>		9	12
35*	24		Maanviljelijä <i>Landwirt</i>		8.3	++
36*	24	Reservivänrikki <i>Reserveführer</i>	Työnjohtaja <i>Arbeitsführer</i>	5 lk. Lyseo <i>5 Kl. Gymnasium</i>		12
37*	22		Pienviljelijä <i>Kleinbauer</i>	Metsäkurssit <i>Forstkurse</i>	7.3	24
38	23		Maanviljelijä <i>Landwirt</i>	Kansanopisto <i>Volkhochschule</i>	8	18
39*	19		Työmies <i>Arbeiter</i>		8.7	36
40*	25		Maanviljelijä <i>Landwirt</i>	Maamieskoulu <i>Landwirtschaftliche Schule</i>	7.3	24
41	22		Maanviljelijä <i>Landwirt</i>		7.7	++
42*	22	Alikersantti <i>Untersergeant</i>	Rakennusurakoitsija <i>Bauentrepreneur</i>		9	++
43	18		Metsäkasööri <i>Forstkassenverwalter</i>	7 lk. Lyseo <i>7 Kl. Gymnasium</i>		13 1/2
44	22		Pienviljelijä <i>Kleinbauer</i>	Maamieskoulu <i>Landwirtschaftliche Schule</i>	8	++

45*	21		Vuokraaja <i>Pächter</i>			8	36
46	17			Kansanopisto <i>Volkhochschule</i>		8.3	++
47	23		Opettaja <i>Lehrer</i>	4 lk. Lyseo <i>4 Kl. Gymnasium</i>		8.3	24
48	28		Tullivartija <i>Zollwächter</i>			8	++
49	23		Metsätyönjohtaja <i>Förster</i>	Metsäkurssit <i>Forstkurse</i>		8.7	30
50*	22	Alikersantti <i>Untersergeant</i>	Maanviljelijä <i>Landwirt</i>			8.3	++
51	21		Liikemies <i>Geschäftsmann</i>	2lk. Lyseo, Kansal.op. <i>2 Kl. Gym., Bürgersch.</i>			9
52*	22		Poliisi <i>Polizist</i>	5 lk. Yhteiskoulu <i>5 Kl. gemischte Schule</i>			12 1/2

onnistunut, voi kuitenkin olettaa, että noiden neljäntoista koulutusta saaneen henkisten ominaisuuksien kehitykseen on mainitulla koulutuksella ollut vaikutusta. Onko sitä varmasti ollut ja kuinka suuri se on ollut sitä on vaikea todistaa. Luonnollisesti myös harjoitukset metsätöissä ovat kehittäneet erinäisiä ominaisuuksia riippuen kulloinkin töiden laadusta. Siitä ei taas kaikkien kokelaiden kohdalta hakupaperien perusteella voi päästä selville. Sitäpaitsi useassa tapauksessa harjoittelu on ollut niin monipuolista ja pitkäaikaista, että on vaikea mennä päättelemään, mitkä ominaisuudet niiden kautta eniten ovat kehittyneet.

Koska psykoteknillisten kokeitten tarkoitus kys. ol. tapauksessa on selvittää, minkälaiset kokelaiden henkiset ominaisuudet ovat välittämättä siitä, miten ne ovat sellaisiksi kehittyneet kuin ne ovat, ei siis taulukossa esitetyillä tiedoilla ole itse kokeisiin nähden mitään merkitystä. Ne antavat tosin jonkinlaisen kuvan siitä, minkälaista se oppilasaines yleiseltä kehitystasoltaan on, joka metsäkouluun pyrkii. Mutta kuten koetulosten tarkastelusta ja edellä olevasta selvittelystä huomataan, ei tuo tavallinen jokapäiväinen arvosteluperuste ihmisen kehitystasosta, joka arvostelee hänen tasoaan sen perusteella, kuinka paljon hän on saanut erilaista koulutusta, sellaisenaan soveltuva mittapuuksi ihmisen henkisiä kykyjä tai ominaisuuksia arvostel-

taessa, koska synnynnäisillä luonnonlahjoilla on tässä suhteessa ensisijainen merkitys.

Taulukko 2 on kaikesta huolimatta kiintoisa siinä suhteessa, että se osoittaa, miten hyvää ainesta yleisarvosteluperusteen mukaan metsäkouluihin pyrkii. Ylittäähän useimman kokelaan harjoittelu-aika m.m. monin kerroin vaaditun 1 v. harjoitteluajan. Taulukkoon on + merkeillä merkitty sellaisten kokelaiden harjoitteluajat, joiden harjoittelutodistuksista ei ole saanut selvää aikamäärää, mutta kyllä sen, että se on ollut huomattavan pitkä. Lisäksi suuri osa kouluun pyrkivistä näyttää olevan sellaista ainesta, joka kansakoulun käynnin jälkeen on tavalla tai toisella hankkinut itselleen lisää opillista sivistystä.

LOPPUTARKASTELU.

Kuten kokeiden ja niistä saatujen tuloksien selostuksestakin jo käy ilmi ovat kokeet johtaneet sangen tyydyttäviin tuloksiin. Voipa miltei väittää, että mikäli näitä kokeita useamman kerran toimeenpantaessa saavutetaan enemmän kokemusta ja tottumusta ja mikäli nämä kokeet laajennetaan käsittäväksi myöskin nykyisin suoritettavat työkokeet, joita silloin ei tarvitsisi nykyisessä muodossaan suorittaa, saadaan yksinomaan psykoteknillisten kokeitten avulla oppilasvalinta tehdyksi. Tällaisten kokeiden perinpohjainen suunnittelu ja kokeiden toimeenpanijain valmistaminen tehtävään olisi otettava metsäkoulujen kesken pohdittavaksi, jotta jokaisessa koulussa kokeet ja kokeiden toimeenpano ja arvostelu olisivat yhdenmukaiset. Jotta voitaisiin myöskin päästä selville siitä, minkälainen vaikutus metsäkoululla on oppilaan henkisten ominaisuuksien kehittymiseen, olisi ennen oppilaiden koulusta pääsemistä järjestettävä samantapaisia kokeita kuin pääsykokeissakin.

Kun metsätyö jo työmieheltä vaatii sangen suurta intelligenssiä, ei sen johtaminen suinkaan vaadi sitä vähemmän. Tämän takia ei ole suinkaan yhdentekevää, minkälaiset metsätyönjohtajaksi aikovan

henkiset ominaisuudet ovat ja miten metsäkoulu niitä pystyy kehittämään.

Kun edellä selostettu ensimmäinen yritys sovelluttaa psykoteknillisiä menetelmiä metsäammattimiesten valintaan on antanut niinkin hyviä tuloksia kuin selostuksesta ilmenee, olisi syytä ryhtyä laajentamaan psykoteknillisten kokeitten käyttöä kaikkialle metsätalouden alalle, missä henkilövalinta on välttämätöntä.

DIE PSYCHOTECHNISCHEN PRÜFUNGEN BEI DER WAHL VON FORSTFACHMÄNNERN.

REFERAT.

Als im Sommer 1932 die Schüler zur Forstschule in Tuomarniemi auserwählt wurden, stellte Verf. im Zusammenhang mit den Aufnahmeprüfungen psychotechnische Prüfungen an, die ersten ihrer Art in Finnland. Sie sollten Aufschluss darüber geben, erstens, ob sich die Prüflinge für den Forstberuf im allgemeinen und zum Forstschüler insbesondere eigneten, zweitens, ob sie auf dem Forstgebiet solche Grundkenntnisse besaßen, die sie nach der vorchriftsmässigen Praktikantenzeit von einem Jahre erlangt haben konnten. Zu den Prüfungen, die am 15 und 16 Juli ausgeführt wurden, meldeten sich im Ganzen 52 Schüleraspiranten. Da die Aufnahmeprüfungen viererlei sind, wurden die Leute auf vier Gruppen verteilt, mit 13 in den ersten zwei Gruppen und 15 bzw. 11 in den zwei übrigen. Jede der Gruppen führte zur gleichen Zeit eine verschiedene Prüfungen aus. Die Prüfungszeit betrug in jeder Gruppe zwei Stunden, in den Arbeitsprüfungen jedoch vier Stunden.

Die psychotechnischen Prüfungen wurden sowohl draussen in der Natur als auch im Schulraum ausgeführt. Die Anzahl der eigentlichen Prüfungen war insgesamt 13, zu der sich noch eine kleine Schriftprobe zwecks Ergründung der Handschrift anschloss.

Die Prüfungen sollten Klarheit über folgende geistige Eigenschaften der Aspiranten geben: 1) Kenntnis der Waldarbeit, 2) Schätzungsfähigkeit, 3) Beobachtungsfähigkeit, 4) Geschicklichkeit und 5) Gedächtnis.

Draussen in der Natur geschah die Ausführung der Prüfungen in der Weise, dass die ausführende Gruppe zu einer Stelle verlegt wurde, von wo aus der Platz, wo die Prüfungen vorsichgehen sollten, nicht zu sehen war. Von diesem Platz gingen die Prüflinge der Reihe nach einzeln zum Aufseher der Prüfungen und von hier nach geschehener Ausführung der betr. Prüfung weiter zu einer Stelle, wohin wiederum der Platz der nächsten Prüfung unsichtbar war. Diese Stellen, wo die Prüfungen ausgeführt wurden, sowie auch diejenigen wo die Gruppen zwischen den aufeinanderfolgenden Prüfungen halt machten,

waren im Voraus genau festgelegt worden, wurden aber vor den Prüflingen heimlich gehalten.

Die Prüfungen wurden in der Hauptsache so ausgeführt, dass der Prüfling Fragen gestellt wurden, die er innerhalb einer bestimmten festgestellten Zeit zu beantworten hatte. Diese Zeit variierte in den verschiedenen Prüfungen von $\frac{1}{2}$ bis 1 Min. Sie wird im Folgenden bei jeder der Fragen besonders angegeben. Der Prüfling wurde die für die Beantwortung gewährte Zeit unmittelbar nach der gestellten Frage mitgeteilt und 10—20 Sek. vor Ablauf der Zeit wurde davon aufmerksam gemacht.

Die Kenntnis der Waldarbeit wurde durch folgende Fragen untersucht:

1. In welcher Richtung soll der Baum gefällt werden und wo soll die Schneide angelegt werden? — Der Baum, dessen Fallrichtung es also galt zu bestimmen, war mit Absicht so nahe einer Fernsprechleitung gewählt worden, dass er, trotz dass die allernatürlichste Fallrichtung ihn gerade auf die Fernsprechleitung gebracht hätte, nicht dorthin gefällt werden dürfte, sondern die nächste beste Fallrichtung ausgesehen werden musste. Die Aufgabe war innerhalb einer halben Minute zu lösen.

2. In welcher Richtung ist, am Stumpf zu schliessen, der Baum gefällt worden? — Der Stumpf war ziemlich deutlich, mit guten Spuren der Axt. Die Antwort war innerhalb einer halben Minute zu geben.

3. Zeigen Sie, wie Sie die gezählten Bäume auszeichnen würden, wenn Sie jetzt gerade den Wald zu zählen hätten? — Während einer Minute waren einige Bäume mit Moos oder Spänchen zu zeichnen.

4. Welche von diesen Abbildungen stellt die richtige Fällung des Baumes vor? — Diese Prüfung wurde im Schulraum ausgeführt, auf dessen schwarzer Tafel die vier Fällungsarten dargestellt waren. Die richtige Methode musste in einer halben Minute gefunden werden.

Die Schätzungsfähigkeit wurde folgenderweise kontrolliert:

5. Wie lang ist dieser Baum? — Die Länge (Höhe) des Baumes musste mit der Genauigkeit eines Meters bestimmt werden. Man liess die Prüflingen die Länge (Höhe) dreier Bäume abwechselnd schätzen. Die Entfernung zum Baum war jedesmal etwa 20 m. Zeit eine halbe Minute.

6. Schätzen Sie die Strecke ab. — Drei Strecken waren folgenderweise verteilt: 175 m Landstrasse, 80 m Fahrweg und 100 m ebenso, zwischen zwei gut sichtbaren Stellen. Die letzte Strecke war gemeinsam für zwei Gruppen. Zeit eine halbe Minute.

Die Beobachtungsfähigkeit wurde durch folgende Fragen geprüft:

7. Bestimmen Sie die Himmelsrichtung nach der Uhr und der Sonne. — Die Aufgabe war innerhalb einer halben Minute zu lösen; der grösste zulässige Fehler war auf 25° festgestellt werden.

8. Welches sind die Holzarten dieses Waldbestandes? — Von der Stelle aus, wo der Prüfling sich im Augenblicke befand, waren innerhalb eines Radius von 10 m sieben Holzgewächse zu sehen, nämlich: Kiefer, Fichte, Birke, Erle, Eberesche, Wacholder und eine Weidenart. Zeit eine Minute.

9. Was ist in diesem Waldbestand ausgerichtet worden? — Alle in Brusthöhe 15 cm starken Bäume waren gezählt und mit Spänchen ausgezeichnet. Die Antwort war in einer halben Minute zu geben.

Zur Ergründung der Geschicklichkeit dienten zwei Versuche:

10. Ein mangelhaft ausgerüsteter Schlitten war mithilfe von zufällig vorhandenen provisorischen Geräten an die lose liegenden Zugstangen zu befestigen.

11. Den Prüflingen wurden im Schulraum Papierbogen ausgeteilt, auf deren einer Seite mit der Schreibmaschine acht Zahlen, sowohl ganze als auch solche mit Dezimalen geschrieben waren, jede in ihrer eigenen Kolumnen. Diese Zahlen galt es in vorgezeichnete Kolumnen auf der umstehenden Seite des Papierbogens in derselben Reihenfolge zu übertragen, wie sie ursprünglich standen. Zeit eine Minute.

Für die Untersuchung des Gedächtnisses waren ebenfalls zwei Prüfungen vorgesehen:

12. An die drehbare schwarze Tafel des Schulraumes wurden 10 verschiedene Gegenstände des täglichen Gebrauches befestigt. Der Prüfling liess man diese Gegenstände 40 Sekunden lang betrachten. Danach wurde die Tafel umgedreht, d.h. die leere schwarze Rückseite dem Beschauer zugekehrt, der aus dem Gedächtnis nun die soeben betrachteten Gegenstände auf ein Papier zu verzeichnen hatte. — Die Anordnung der Gegenstände wurde für die verschiedenen Prüfungsgruppen variiert oder auch einige gegen neue umgetauscht.

13. Die Männer einer Prüfungsgruppe liess man einem Waldpfad von 230 Schritt Länge in Abständen von 5 m entlang schreiten und zugleich ein hatten sie Auge auf eventuelle Besonderheiten in der Umgebung des Pfades zu halten und ausserdem noch ihre Schritte zu zählen. Als der Pfad zu Ende war, wurde der Marsch, fortwährend unter Einhaltung desselben Abstandes zwischen den Männern, die Landstrasse entlang ein halbes km weit bis zum Schulraum fortgesetzt. Dort angekommen sollte die Länge der durchschrittenen Strecke sowie die während des Spazierganges gemachten Beobachtungen niedergeschrieben werden. — Die Prüfung war also eine kombinierte Beobachtungs- und Gedächtnisprüfung, wurde aber bei der Klassifizierung der Prüfungen ganz in die Gruppe der Gedächtnisprüfung geführt.

Da Verf. als Veranstalter und Aufseher der Prüfungen, vor diesen keine Zeit und auch keine Gelegenheit gehabt hatte sich mit den Methoden bekannt zu machen, die bei der Beurteilung in solchen Prüfungen befolgt werden, war Verf. genötigt sich eine geeignete Beurteilungsmethode selbst auszudenken.

Die Erzielung einer einheitlichen Beurteilungsweise für solche Prüfungen ist durchaus keine leichte Aufgabe, denn diese sind von sehr verschiedener Natur. Einige der Prüfungen sind derart, dass die in ihnen gestellten Fragen entweder nur ganz richtig oder nur ganz falsch beantwortet werden können, in anderen Prüfungen dagegen kann die Antwort annähernd richtig sein, so dass sie keine einwandfreie Beurteilung der betr. Eigenschaft des Prüflings möglich macht. Die zu beurteilenden Eigenschaften können nämlich in solchen Fällen nicht als ganz schlecht, aber auch nicht als völlig gut gedeutet werden.

Bei der Beurteilung der Prüfungen wurde beschlossen von dem Prinzip auszugehen, dass jede richtig ausgeführte Prüfung die Punktziffer 1 erhält. Eine völlig falsche Antwort wird also mit 0 bezeichnet. In den Fällen, wo die Antwort annähernd oder teilweise richtig ist, werden Teilpunkte zwischen 0 und 1 zugeteilt.

Nach dem bei der Schilderung der Prüfung gesagten ist also die höchstmögliche Punktzahl, die ein Prüfling erhalten kann, 13 Punkte, also ebensoviel wie die Anzahl Prüfungen.

Gegen die besprochene Beurteilungsmethode kann wohl vieles angeführt werden. Die am meisten auffallende Inkonsequenz scheint in der Tatsache zu liegen, dass bei der Beurteilung einiger Prüfungen die ganze Punktskala zur Anwendung gekommen ist, in anderen dagegen nur die Grenzwerte, also 0 und 1, in weiteren Prüfungen wiederum ausser 0 nur die höchsten Werte z.B. 0.85, 0.9 und 1. Es muss aber bemerkt werden, dass ein Teil der Prüfungen faktisch nur aus solchen besteht, in denen die Fragen entweder nur ganz richtig oder dann völlig falsch beantwortet werden können (Prüf. 2, 4 und 9). In solchen Fällen können nur zwei Möglichkeiten in Frage kommen: entweder wird die Antwort gebilligt und erhält also die volle Punktzahl 1, oder sie wird als völlig falsch abgelehnt und ist dann gleich 0.

Doch die Fähigkeiten und geistigen Eigenschaften eines Menschen können auch eine Mittelstellung zwischen gut und schlecht einnehmen, sie können z.B. als befriedigend, genügend oder mittelmässig bezeichnet werden. Von den Prüfungen weisen auch einige neben gut und schlecht auch solche Zwischen- oder Nahwerte auf.

Tabelle 1 zeigt die Punktzahlen, zu denen jede der Prüflingen in den verschiedenen Prüfungsgruppen und in allen Prüfungen zusammen gekommen ist. Die den sämtlichen 13 Prüfungen entsprechende totale Punktzahl gibt also gewissermassen die Stufe der geistigen Entwicklung an, auf der sich die betr. Prüfling befindet. Wenn diese Zahl auf die gewöhnliche Skala 1—10 übertragen wird, erhält man einen einheitlichen Beurteilungsgrund für sowohl die psychotechnischen Prüfungen als auch die Arbeitsprüfungen und die Prüfungen in der Mathematik. Diese auf die 10-Skala übertragene Punktzahl

befindet sich in der Tabelle neben der ursprünglichen Punktzahl. Ausserdem enthält die Tabelle noch das Zeugnis der Handschriftprobe und zum Vergleich auch die Resultate der Arbeitsprüfungen und der Rechenprüfungen. Die Nummern derjenigen Prüflingen, die auf Grund der Prüfungen endgültig als Schüler angenommen wurden, sind in der Tabelle unterstrichen.

Als es dann galt auf Grund der in den psychotechnischen Versuchen erhaltenen Punktzahlen und der Zeugnisse der Arbeits- und Rechenprüfungen zu entscheiden, welche von den Aspiranten als Schüler aufgenommen werden könnten, wurden die geistigen Eigenschaften des Prüflings als Basis gewählt und zwar so, dass die Mindestforderung der Zahl 7 der 10-Skala entsprach. Es stellte sich heraus, dass von den Aspiranten 25 diese Forderung erfüllten, und es wurde beschlossen in der Lehrerkonferenz die Aufnahme dieser Aspiranten als Schüler zu befürworten. Sie sind in der Tabelle mit einem Asterisk versehen. Als nun die Resultate der übrigen Prüfungen mit denjenigen der psychotechnischen Prüfungen verglichen wurden, stellte man fest, dass sie mit diesen ziemlich einschlägig waren. Von den bei der Lehrerkonferenz endgültig angenommenen waren 16 solche, bei denen die Resultate der psychotechnischen Versuche unter Anwendung der obenerwähnten Beurteilungsprinzipie hauptsächlich die Entscheidung bestimmt hatten. Von den 9 abgelehnten waren 3 in den Prüfungen der Mathematik vollständig durchgefallen, die 6 übrigen sowohl in den Arbeits- als auch in den Rechenprüfungen. In der endgültigen Beurteilung bediente man zur Auswahl der Aspiranten sich des Grundsatzes, dass die gemeinsame durchschnittliche Zeugniszahl für sowohl die psychotechnischen Versuche und die Rechenprüfungen als auch für die beiden Arbeitsprüfungen mindestens 8 betragen musste, jedoch so, dass der Aspirant auch dann angenommen wurde, wenn er z.B. in den Arbeitsprüfungen es nicht bis zu 8 hatte bringen können, die Zeugniszahl der psychotechnischen Prüfungen und der Rechenprüfungen dafür aber einen entsprechenden Überschuss aufwies, und umgekehrt. Dieser Grundlage nachgehend waren unter den angenommenen Aspiranten sechs solche, die in den psychotechnischen Prüfungen ein schlechteres Zeugnis als 7 erhalten hatten, und auch von diesen waren drei solche, denen die nächst niedrigere Zahl, also $6\frac{1}{2}$, zuerteilt worden war.

Da viele geistige Eigenschaften davon abhängig sind, wie grosse Möglichkeiten der Mensch gehabt hat sie zur Entwicklung zu bringen, ist es deshalb von Interesse bei der Ausführung der psychotechnischen Prüfungen dem bisherigen Lebenslauf der Aspiranten, ihren bisherigen Studien und den Verhältnissen, in denen sie aufgewachsen sind, Aufmerksamkeit zu schenken. Aus den schriftlichen Gesuchen der Aspiranten sind in Tabelle 2 einige diesbezügliche Angaben zu sehen. Bei einigen Aspiranten sind voll-

ständige Angaben nicht erhältlich gewesen. In der Tabelle sind die Angaben derjenigen Aspiranten unterstrichen, die schliesslich als Schüler endgültig angenommen wurden; mit einem Asterisk ist die Ordnungszahl derjenigen bezeichnet, die auf Grund der psychotechnischen Versuche zu Schüler vorgeschlagen wurden.

Beim Betrachten der Tabelle kann die Beobachtung gemacht werden, dass für die geistigen Eigenschaften der Aspiranten nicht der Umstand von entscheidender Bedeutung gewesen ist, in welchen Verhältnissen diese Leute bis dahin gelebt hatten, welche Militärschulung sie erhalten hatten oder welcherlei Nebenstudien sie getrieben hatten, jedenfalls sind aber andererseits auch diese Umstände nicht ganz ohne irgend einen Einfluss gewesen. Darauf deutet am besten die Tatsache, dass von allen 25 Aspiranten, deren Prüfungen befriedigend ausfielen, ganze 8 ausser der Volksschule andere Schulen wie z.B. Volkshochschule, landwirtschaftliche Schule, oder Gymnasialschule besucht hatten. Von diesen erwähnten 8 hatten 3 ausserdem den Rang eines Unteroffiziers und einer war Fähnrich d.R. Sechs waren solche, die keine weitere Schulung erhalten hatten, die es im Militär aber bis zum Unteroffizier gebracht hatten. Obgleich die übrigen angenommenen Aspiranten, völlig jeder nachträglichen und auch Militärschulung bar, bei den Prüfungen zu befriedigenden Resultaten gelangt waren und obgleich so mancher trotz genossener Schule in den Prüfungen durchfiel, kann dessen ungeachtet angenommen werden, dass diese erwähnte nachträgliche Schulung einen Einfluss auf die Entwicklung der geistigen Eigenschaften dieser 13 Aspiranten ausgeübt hat. Beweisen lässt es sich allerdings schwer, ob solch ein Einfluss wirklich vorhanden und wie gross er gewesen ist. Natürlich hat auch die Übung in der Forstarbeit je nach der jeweiligen Art dieser Arbeiten gewisse Eigenschaften zu einer ausgiebigeren Entwicklung gebracht.

Da der Zweck der psychotechnischen Versuche in dem vorliegenden Falle klarzulegen, wie die geistigen Eigenschaften der Aspiranten gestaltet sind, ohne darauf zu achten, wie sie sich zu solchen entwickelt haben, haben die in der Tabelle 2 mitgeteilten Angaben hinsichtlich der Prüfungen selbst also keine Bedeutung. Sie geben allerdings einigermaßen ein Bild davon, auf welchem Allgemein-Niveau das Schülermaterial steht, das Eintritt in die Forstschule ersucht. Wie jedoch bei der Betrachtung der Versuchsergebnisse und auf Grund der obigen Erörterung hervorgeht, eignet sich die gewohnte Beurteilungsgrundlage bei der Beurteilung der geistigen Entwicklung des Menschen auf Grund dessen, wie viel verschiedene Schulen er genossen hat, nicht als solches zum Masstabe bei der Beurteilung der Fähigkeiten oder Eigenschaften des Menschen, da den angeborenen Anlagen hier eine Bedeutung ersten Ranges zukommt.

Tabelle 2 interessiert trotz allem in der Hinsicht, dass sie geeignet ist zu zeigen, welches gutes Material, auf Grund des allgemeinen Beurteilungsprinzips betrachtet, sich um die Aufnahme in die Forstschulen bewirbt. Sie zeigt, dass die meisten Aspiranten eine Praktikantenzeit hinter sich haben, die bedeutend länger als 1 Jahr ist. In der Tabelle sind alle solchen Fälle mit einem + vermerkt, wo nach den schriftlichen Gesuchen die Praktikantenzeit nicht genau bestimmt werden konnte, wo sie aber mit grosser Sicherheit beträchtlich gewesen ist. Ausserdem scheint ein grosser Teil der Aspiranten aus solchen zu bestehen, die in einer oder der anderen Weise sich nach beendeter Volksschule weitere Schulbildung verschafft haben.

Wie aus der Besprechung der Prüfungen und deren Resultate schon hervorgehen dürfte, haben die Prüfungen zu ziemlich befriedigenden Ergebnissen geführt. Man könnte sogar behaupten, dass insofern nach öfters wiederholten Prüfungen grössere Erfahrung und Gewohnheit erlangt wird und insofern die Prüfungen dahin erweitert werden, dass sie die jetzt geltenden Arbeitsprüfungen umfassen, die dann nicht in ihrer jetzigen Form ausgeführt zu werden brauchten, kann die Schülerwahl ausschliesslich auf Grund der psychotechnischen Prüfungen bewerkstelligt werden. Um auch darüber ins Klare zu kommen, welchen Einfluss die Forstschule auf die Entwicklung der geistigen Eigenschaften beim Schüler hat, sollten vor dem Austritt aus der Forstschule den Schülern ähnliche Prüfungen wie beim Eintritt angeordnet werden.

Da die Forstarbeit schon vom Arbeiter grosse Intelligenz erfordert, fordert deren Leitung beileibe nicht weniger. Deshalb ist es durchaus nicht einerlei, wie die geistigen Eigenschaften deren beschaffen sind, die beabsichtigen Forstarbeitsleiter zu werden, und wie es der Forstschule gelingt, diese Eigenschaften weiter auszubilden.

Da die oben geschilderte erstmalige Prüfung, psychotechnische Methoden bei der Wahl von Forstfachleuten praktisch zu verwerten, schon so gute Resultate erzielt hat, wie aus der obigen Erörterung hervorgeht, wäre es angebracht die Anwendung der psychotechnischen Prüfungen überall dorthin auf dem Gebiete der Forstwirtschaft zu erweitern, wo Personenauswahl notwendig ist.