

FrancoAngeli

STORIA DELLA PSICOLOGIA

*Collana diretta da M. Antonelli, M. Cesa-Bianchi,
G. Cimino, N. Dazzi, E. Gius*

Nicola Curci
**Karl Marbe:
un uomo al lavoro
nell'officina della mente**



Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



Collana diretta da Mauro Antonelli, Marcello Cesa-Bianchi,
Guido Cimino, Nino Dazzi ed Erminio Gius

Comitato scientifico internazionale

Wilhelm Büttemeyer, *Oldenburg Universität*

Horst Gundlach, *Universität Würzburg*

Annette Mühlberger, *Universitat Autònoma de Barcelona*

Wade E. Pickren, *Pace University – New York*

Régine Plas, *Université René Descartes – Paris V*

La storia della psicologia affianca la ricerca e la didattica psicologiche per dar loro spessore, direzione e fondamenta. La psicologia contemporanea, come insieme di conoscenze, di ricerche e di pratiche applicative riguardanti la mente umana, ha bisogno della dimensione storica per costruire il suo futuro. Sorta nella seconda metà dell'Ottocento da radici filosofiche e bio-mediche, posta al confine tra scienze della natura e scienze umane, fin dall'origine la "nuova" psicologia ha sollevato il problema del suo statuto scientifico e del suo ruolo sociale, suscitando un dibattito che ha assunto sempre di più il carattere di riflessione storico-critica.

Muovendo dalla consapevolezza della centralità della prospettiva storica, si è sviluppata anche in Italia una vivace e feconda storiografia della psicologia – recentemente inseritasi nel panorama internazionale – a cui la collana intende dar voce attraverso materiali di ricerca e di informazione con l'intento di assolvere una pluralità di compiti: contribuire alla formazione dei giovani psicologi; offrire un indispensabile e qualificante bagaglio scientifico-culturale; riscoprire, attraverso la documentazione storica, alcune pagine meno note del nostro passato; stimolare lo sviluppo di nuove idee, teorie, metodi, pratiche sperimentali e applicative.

La collana, dunque, intende pubblicare testi originali, traduzioni, raccolte di saggi e materiali inediti in grado di accrescere e approfondire la conoscenza della storia della psicologia, sia italiana che straniera, in una cornice di rapporti internazionali.

Tutti i volumi sono sottoposti a una procedura di *peer review*.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

Nicola Curci

**Karl Marbe:
un uomo al lavoro
nell'officina della mente**

FrancoAngeli

STORIA DELLA PSICOLOGIA

Grafica della copertina: *Elena Pellegrini*

Copyright © 2017 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

*Alla donna,
madre, moglie e maestra*

Indice

Introduzione	pag.	9
1. La biografia intellettuale	»	13
1. Gli anni di formazione	»	13
2. Il soggiorno a Würzburg (1896-1905)	»	21
3. Tra Francoforte e Würzburg	»	24
4. La sede di Würzburg	»	31
2. I lavori sperimentali	»	37
1. La psicologia animale	»	37
2. La cinematografia	»	42
2.1. Le basi teoriche	»	42
2.2. La polemica con Wilhelm Wundt: dai fenomeni stroboscopici ai processi di pen- siero	»	44
3. Il giudizio	»	47
4. L'introspezione sistematica	»	56
5. La stroboscopia nella versione marbeana	»	60
6. La registrazione della voce	»	65
7. La telepatia e l'occultismo	»	76
7.1. Il retroterra metodologico	»	76
7.2. L'approccio marbeano ai fenomeni paranormali	»	79

3. Alle origini della psicologia forense	pag.	85
1. La psicologia giuridica	»	85
2. L'accoglienza delle proposte marbeane	»	96
4. La psicologia del lavoro	»	99
1. L'inclinazione agli incidenti: tra psichiatria e psicologia	»	99
5. L'approccio epistemologico marbeano alla psicologia	»	103
1. La legge causale e il parallelismo psicofisico	»	103
2. Uniformità e individualismo nell'opera marbeana	»	105
Conclusioni	»	113
Bibliografia	»	115
Opere dell'Autore	»	115
Letteratura secondaria	»	122

Introduzione

Nel 1906 lo psicopedagogo Guido Della Valle forniva un dettagliato resoconto del secondo congresso della Società tedesca di psicologia, svoltosi a Würzburg dal 18 al 21 aprile dello stesso anno. Fulcro del resoconto era la rilevazione del declino a cui il modello epistemologico della Scuola wundtiana stava andando incontro a causa dell'estrema normativizzazione pretesa nella sperimentazione psicologica, che trovava ispirazione dalla psicofisica inaugurata da Gustav Theodor Fechner e che annientava tutte le differenze individuali, riducendo il soggetto ad un automa tanto più perfetto quanto più la sua reazione agli stimoli agenti poteva essere ridotta ad un numero anonimo ed impersonale (Della Valle, 1906). Lo stesso concetto chiave di *soglia della sensibilità* veniva giudicato convenzionale, giacché suscettibile di variazioni molteplici, non sempre accettabili (Della Valle, 1907). Quello di Della Valle, però, non era l'unico parere. Sulla stessa linea si erano posti, ad esempio, sempre in Italia, Francesco De Sarlo (De Sarlo, 1907) e Agostino Gemelli (Gemelli, 1907) e, in Germania, Theodor Lipps. Quest'ultimo, pur avendo studiato alla Scuola wundtiana, ripudiava la psicofisica dichiarandola come il prodotto di un'epoca oltrepassata (Lipps, 1906).

Qual era, dunque, la Scuola che Lipps, De Sarlo e Della Valle, ma anche tanti altri studiosi del tempo, avevano come un riferimento più idoneo a condurre ricerche sperimentali? Si trattava della Scuola di Würzburg, la quale, sorta all'interno dell'Istituto di Psicologia della locale Università come movimento mirante a staccarsi da quelli che venivano ritenuti i limiti della Scuola di Wilhelm Wundt, produsse tra il 1896 e il 1909 una certa quantità di studi importanti non solo

per lo sviluppo della ricerca sull'introspezione, ma per la psicologia ad indirizzo qualitativo in generale. La sua unitarietà può essere individuata nella *Denkpsychologie*, ossia nello studio dei processi mentali complessi quali il pensiero, il ragionamento e la volontà, nella metodologia empirica condotta con un rigoroso metodo sperimentale e nella figura del direttore, Oskar Külpe, attorno a cui gravitarono tutti i membri. Tale paternità spirituale viene confermata dal 12° volume della rivista *Archiv für die gesamte Psychologie*, del 1908: quasi tutti gli autori, provenienti dall'Istituto di Würzburg, si richiamavano a Külpe come loro ispiratore.

Nominato docente di filosofia ed estetica nell'Università di Würzburg nel 1894, due anni più tardi, nel 1896, insieme a Karl Marbe, Külpe fondava l'Istituto di Psicologia modellandolo su quello di Wilhelm Wundt a Lipsia, dove egli aveva precedentemente lavorato.

Il presente saggio ricostruisce il ruolo svolto da Karl Marbe non solo all'interno della Scuola, quanto anche nel più vasto panorama storiografico europeo. Il motivo che giustifica tale ricostruzione è che, eccetto brevi interventi (ad esempio: Mühlberger, 2009), la produzione marbeana non è stata oggetto di particolari analisi. Una delle ragioni potrebbe essere attribuita alla molteplicità dei temi trattati da Marbe, che spaziano da quelli classici della psicologia dell'epoca, come la percezione dei colori, il movimento apparente, il giudizio, la psicologia animale e i fenomeni paranormali, ad argomenti ancora poco trattati o solo avviati, quali la cinematografia, la psicologia giuridica e la psicologia del lavoro. Una seconda ragione risiede nel fatto che molti dei documenti relativi alla sua vita e, pertanto, importanti per individuare le prospettive da cui egli era di volta in volta partito per focalizzare i suoi diversi interessi, sono reperibili ancora in forma di manoscritti.

La mancanza di unitarietà è da considerarsi, tuttavia, solo apparente, perché tutto il pensiero marbeano poggia su un prerequisito: l'*obbedienza* alla metodologia sperimentale. Terreno di scontro con la Scuola wundtiana, Marbe ne fece una personale applicazione, che lo portò a distinguersi anche dai membri della stessa Scuola di Würzburg.

Dopo un primo capitolo introduttivo, che si presenta come una *cronistoria* funzionale a evidenziare la fonte dei suoi vari temi di ricerca, ispirati anche dagli psicologi – maestri e colleghi – con cui di

volta in volta Marbe ebbe a che fare, il secondo capitolo affronta le ricerche riguardanti la percezione visiva e quella uditiva, l'intelligenza animale, i fenomeni paranormali e gli atti di giudizio, letti non più in termini associativo-sensoriali, bensì secondo quelle tecniche sperimentali würzburghiane che facevano della *introspezione sistematica* la propria bandiera. È significativo, a tal proposito, il confronto/scontro tra le tesi marbeane e quelle wundtiane.

Il terzo capitolo riguarda la psicologia forense. Nominato esperto di tribunale, Marbe si affrettò a rintracciare i molteplici fattori che avrebbero influenzato l'azione criminale. Tra di essi, da considerarsi rilevanti erano le stagioni, i giorni della settimana e le caratteristiche individuali, quali l'età e il genere. La sua posizione, dunque, non si distanziava molto da quel filone che, inaugurato con la frenologia e la fisiognomica, continuava a marcare i soggetti a seconda della costituzione fisica.

Oggetto del quarto capitolo è l'interesse di Marbe per l'ambito lavorativo. Essendosi occupato, nei primi anni Venti, delle assicurazioni, egli si era reso conto come la probabilità che un soggetto subisse un incidente era direttamente proporzionale con il numero degli incidenti in cui era incorso in un dato periodo di tempo. Tale osservazione era stata confermata dai dati ottenuti nelle ferrovie tedesche. Marbe poteva così individuare i *Nichtunfälle*, ossia quanti non avevano incidenti, e gli *Unfälle*, quelli che, al contrario, avevano una particolare propensione. Veniva così caratterizzato come un aspetto della personalità, un concetto che stava emergendo nella psicologia proprio in quel periodo e che si riferiva alle peculiari modalità di comportamento che caratterizzavano l'adattamento dell'individuo alle situazioni vitali.

Il quinto si concentra sul concetto di *uniformità delle cose e degli eventi mondani*. Si trattava, in realtà, di una questione che attraversava l'intera produzione marbeana, ma che, nel caso specifico, gli permetteva di dialogare polemicamente con Wundt per il tramite di un suo studente, Brönner, che di Wundt – il Wundt della *psicologia dei popoli* – aveva criticato l'idea di collettivismo. Posta al centro dell'analisi, l'*uniformità della vita mentale umana* assumeva grande importanza nella vita quotidiana, perché rendeva comportamenti e stati mentali in grado di essere predetti e compresi. A tal fine era necessario estendere la ricerca al linguaggio, ai miti, ai costumi e alle orga-

nizzazioni sociali. Ciò Marbe fece dimostrando, ancora una volta, il suo ancoraggio ad una psicologia *rigorosa* non nei termini laboratoriali strettamente wundtiani, ma nel rispetto di una ricerca seriamente condotta.

1. La biografia intellettuale

1. Gli anni di formazione

Karl Johann Ludwig Marbe nacque a Parigi il 31 agosto del 1869, figlio unico di un commerciante tedesco, August, e di Wilhelmine Wagner. A causa della malattia del padre, la famiglia ritornò nel paese d'origine, Friburgo in Bressgau, nel 1874. Dopo quattro anni il padre moriva: Karl aveva solo otto anni. Nell'*Autobiografia* egli ricordava come l'ultimo desiderio di suo padre fosse stato quello che il figlio non fosse diventato commerciante, ma avesse ricevuto una formazione universitaria (Marbe, 1930a, p. 212).

La frequenza del Bertholdgymnasium gli consentì una formazione filologica e filosofica. «Sono definitivamente convinto – egli rimarcava – del fatto che il mio intero sviluppo fosse dipeso essenzialmente dal tipo di educazione che ho ricevuto. Questo tipo, cioè quello umanistico, senza dubbio mi ha fatto allontanare dalla vita pratica e mi ha aiutato a sviluppare un'attitudine teorica [...] che ha continuato a bilanciarsi solo fino a un certo punto» (Marbe, 1930a, pp. 212-213). Il riferimento era di certo al suo orientamento psicologico, che con il passare del tempo si andò sempre più spostando dagli aspetti teorici ai problemi della vita reale, un passaggio che, d'altro canto, rispecchiava fedelmente quanto stava avvenendo nella stessa Germania dove al posto della *Allgemeinbildung*, ossia della formazione teorica generale ipotizzata da von Humboldt, a cavallo tra Otto e Novecento veniva valorizzato l'insegnamento tecnico applicato ai reali bisogni della società.

Marbe notificava di aver terminato gli studi ginnasiali a 18 anni,

nel 1887, e di essersi iscritto all'Università dopo aver superato l'esame di ammissione. Nel frattempo si era arruolato come volontario (ufficiale di riserva) nel 113° battaglione della fanteria, carica che gli aveva impedito di studiare.

A partire dal semestre invernale 1888/1889 frequentò l'Università di Friburgo seguendo le lezioni di Filologia, Letteratura germanica e Filosofia. Ebbe anche l'occasione di conoscere la psicologia attraverso il contatto personale con Hugo Münsterberg, in quel periodo a Friburgo in qualità di *Privatdozent*.

Volendo approfondire gli studi di filologia germanica, malgrado il consiglio del suo docente, Hermann Paul, di iscriversi all'Università di Halle, Marbe preferì trasferirsi, alla fine di aprile del 1890, presso l'Università di Bonn, dove trascorse un semestre. Entrò in contatto con un altro *Privatdozent*, Götz Martius, un allievo di Wilhelm Wundt che stava conducendo, a Bonn, esperimenti sui tempi di reazione. Marbe collaborò a questi esperimenti, che incrementarono il suo interesse per la psicologia. Tutto ciò non lo distolse affatto dalla filosofia: Spinoza, infatti, attrasse la sua attenzione.

Nel semestre invernale 1890-1891 Marbe continuò i suoi studi a Berlino seguendo le lezioni di filosofia tenute da Eduard Zeller e quelle di psicologia di Hermann Ebbinghaus. Sempre nel 1891, ritornato a Bonn nel semestre estivo, studiò filosofia con il kantiano Jürgen Bona Meyer, J. Neuhäuser e con il teologo Wilhelm Bender.

Per quanto riguardò la sua formazione nell'ambito delle scienze naturali, egli assistette a Bonn a pratiche laboratoriali di fisica sotto la direzione di Heinrich Hertz e del suo assistente Philipp Lenard. Tale indirizzo di ricerca fu approfondito a Friburgo, dove, durante le vacanze, frequentò un laboratorio privato di chimica.

A Bonn, però, Marbe si dedicò anche alla psicologia, approfittando della sua amicizia con Martius, con il quale cominciò anche una collaborazione scientifica, il cui frutto fu la pubblicazione – ancora da studente – di un saggio sulla fluttuazione delle sensazioni visive, *Die Schwankungen der Gesichtsempfindungen* (Marbe, 1893b), pubblicato nella rivista wundtiana *Philosophische Studien*. Soggetti sperimentali furono G. M. (cioè Götz Martius), lo stesso Marbe e uno studente di filosofia, Ruland. Wundt avrebbe parlato del lavoro come risultato della collaborazione tra Martius e Marbe (Wundt, 1893, pp. 295-296).

Il saggio dava l'avvio ad uno dei temi della ricerca marbeana, precisamente quello della sensazione e della percezione visiva, una ricerca che risentiva fortemente dell'impostazione wundtiana, ossia di una psicologia improntata secondo il modello metodologico della fisiologia sperimentale. Le oscillazioni dell'attenzione e l'appercezione come funzione intermittente erano state infatti trattate da N. N. Lange con l'aiuto di Nikolai Nikolajewitsch (Lange, 1887/1888) nel laboratorio di Wundt, dove probabilmente Martius ne era venuto a conoscenza nel 1887. Ma dello stesso tema si era informato anche Hugo Münsterberg, che ne aveva dato un'interpretazione (Münsterberg, 1889) a cui Wundt non fece mai alcun riferimento, avendo affidato la trattazione a Hugo Eckener (1892/1893) e a Edward A. Pace (1892/1893). I risultati di tale ricerca furono pubblicati nel volume dei *Philosophische Studien*, mentre il lavoro di Marbe apparve nel numero successivo (Marbe, 1894a). Dello strumento utilizzato, per la verità una modificazione del precedente apparecchio di Lange per gli stimoli ottici, non venivano date informazioni precise, eccetto che per l'aggiunta di due rulli orizzontali azionati da un orologio per la registrazione grafica e sostituiti in seguito da un chimografo di Baltzar con rullo a caduta (Marbe, 1893a, p. 620) e di due camere oscure (Marbe, 1893a, pp. 624, 635).

D'altro canto, delle oscillazioni dell'attenzione avrebbe trattato la tesi di laurea di Marbe, *Zur Lehre von den Gesichtsempfindungen, welche aus successiven Reizen resultieren* (Marbe, 1893b, 1894a), preparata nell'Istituto privato di Martius e sostenuta il 4 agosto 1893 con «la qualifica *insigni cum laude*, non data frequentemente a Bonn in quell'epoca» (Docum. 1, Ann. n. 1).

Occorre premettere che, nella terminologia di Marbe, «stimolazione facciale» equivaleva a «stimolazione visiva» (*Gesichtsreiz*). Avvalendosi, così, degli strumenti presenti nel laboratorio di Martius e costruiti per la maggior parte da Hugo Münsterberg, Marbe avviò la sperimentazione con due soggetti, lo studente di filosofia Karl Schneider e il prof. Serebrenikoff, ai quali egli aveva espresso il suo grazie nella tesi. Per quanto riguardava Serebrenikoff, si trattava probabilmente di Witalis Stepanowitsch Srebrennikow, docente di psicologia nell'Accademia Spirituale di S. Pietroburgo e a quel tempo a Bonn.

I primi esperimenti quantitativi sull'argomento, come quello della

fusione dei colori, risalivano alle ricerche condotte da Plateau (1830) e da Emsmann (1854) con un disco con settori neri e colorati posto in rotazione.

In effetti, la storia della mescolanza dei colori era molto più lunga, dal momento che, già nel II secolo a.C. Tolomeo aveva osservato che l'alta velocità impressa alla ruota variopinta di un vasaio ne produceva appunto la fusione. Tale idea fu condivisa 800 anni dopo dal naturalista persiano Alhazen. Ulteriori ipotesi sulla fusione furono formulate tra il tardo XVII e la prima parte del XVIII secolo. Più precisamente, nel 1763 il medico e naturalista austriaco Giovanni Antonio Scopoli, nella sua *Entomologia Carniolica*, usò il disco miscelatore nella classificazione del colore degli insetti. Due anni dopo, il fisico Chevalier D'Arcy misurò la persistenza di un'immagine visiva in rotazione usando un tizzone di carbone ardente (D'Arcy, 1765). Nel XIX secolo furono invece condotti studi empirico-quantitativi, un esempio dei quali è la *sfera dei colori* (*Farbenkugel*) proposta nel 1810 dal pittore Otto Runge. In una lettera a Goethe datata 3 luglio 1806, egli chiariva la sua opinione sulle possibili combinazioni dei tre colori primari, che formavano un triangolo equilatero e un esagono se uniti con coppie di colori simili.

Seguendo, quindi, la suggestione di Tobias Mayer, che aveva proposto nel 1758 una figura solida della mescolanza dei colori composta da una doppia piramide triangolare, Runge formulava più chiaramente la propria teoria nel 1807, come riferiva a Goethe nella lettera del 21 novembre dello stesso anno, racchiudendo tutti i colori in una sfera, con il nero ed il bianco ai due poli opposti. La sfera dei colori fu descritta in un manoscritto del 1808, poi pubblicato ad Amburgo all'inizio del 1810 (Runge, 1810). Goethe, che lesse il manoscritto, lo menzionò nel suo *Farbenlehre* del 1810 come uno «sforzo coronato da successo» (Goethe, 1981).

Ma nell'ambito più ristretto della psicologia occorre ricordare il disco con settori bianchi e neri utilizzato da Theodor Gustav Fechner per sperimentare, in accordo con le tesi goethiane, la soggettività della visione dei colori (Fechner, 1838).

Per quanto riguardava Plateau e Emsmann, pur ammettendo che per la fusione erano necessari colori differenti, ambedue non erano riusciti ad ottenere colori di uguale intensità e saturazione. Avevano però dimostrato che ad una minore intensità dell'illuminazione corri-

spondeva una maggiore durata della ricezione di impressioni separate, così come avveniva con settori di una data grandezza e con minore velocità di rotazione. Marbe aveva confermato tali risultati, avendo comunque come «scopo quello di determinare esattamente per una parte grande quanto più possibile della scala di intensità e di tempo il decorso dei relativi valori di intensità e di tempo» (Marbe, 1893b, p. 385). Aveva trovato che due quantità non variavano in una semplice proporzione. Lo strumento utilizzato, il *Rotationsapparat* (apparecchio di rotazione) (fig. 1), era stato costruito dal meccanico di Heidelberg, Jung, ed aveva solo settori bianchi e neri.

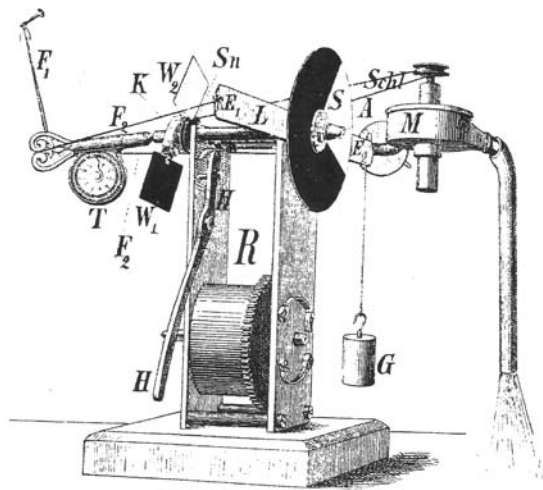


Fig. 1: *Rotationsapparat*

Marbe aveva così annotato che, sia alla luce del giorno che a quella data dalla fiamma di una lanterna a gas, con due settori del disco di diversa misura:

1. le durate totali necessarie per la fusione di due stimoli in una sensazione costante diminuivano con l'aumento delle intensità;
2. le differenze necessarie delle due durate crescevano con l'aumento delle intensità e con l'aumento della durata totale;
3. la fusione era favorita quando prevaleva la durata dello stimolo più intenso rispetto a quello meno intenso (Marbe, 1893b, p. 398).
4. la fusione aveva luogo immediatamente quando il settore bianco

era più grande di quello nero. Ciò era in contrasto con quanto avevano affermato Plateau (1830, 1835) e anche Helmholtz (1860/1896, p. 488), che avevano utilizzato settori uguali.

Come Marbe avrebbe annotato nel 1930 in una nota autobiografica, lo strumento era stato messo a punto «con settori che mutavano» quando egli era un giovane medico durante la permanenza all'Istituto di Lipsia di Wilhelm Wundt. Essendo venuto a conoscenza del fatto che il Berlin Physikalisch-technische Reichsanstalt stava cercando possibili soluzioni al problema del cambio dei settori di un disco durante la rotazione, aveva portato a termine il suo strumento e aveva pubblicando il lavoro «considerevolmente prima che il Reichsanstalt avesse finito i suoi sforzi» (Marbe, 1830a, p. 188).

Lo strumento era formato dall'asse vuoto interiormente a , sul quale era fissata una scatola circolare la cui copertura k poteva girare indipendentemente dalla scatola intorno all'asse a . All'interno della scatola vi era la spirale a molla c , una estraneità della quale era fissata all'asse e l'altra al coperchio della scatola. Attorno alla scatola era fissato un anello di rame, il cui bordo anteriore r si trovava a 0,5 mm dietro k . Sul bordo dell'anello vi era un secondo anello graduato b , munito di una serie di piccole pulegge di caucciù levigato, collocate parallelamente al piano di k , cioè perpendicolarmente a a . Su k era fissata una piccola asta d'acciaio l , che circondava ad angolo retto il bordo della scatola ed era fornita di un indice Z_1 , collocato di fronte alle divisioni per gradi di b . Una corda di violino era unita all'estremità dell'asta; quando la spirale non era tesa, la corda passava al di sotto delle pulegge, poi andava verso a passando per il suo centro (vuoto) e si univa al carrello S , che poteva spostarsi lungo la scalanatura B e poteva essere fissato ad un qualunque punto con una vite h . Sul carrello si trovava una lamina verticale con una apertura centrale, attraverso cui passava la corda s ; un nodo non permetteva che fosse tirata con l'apertura della lamina. Il carrello S aveva l'indice Z_2 collocato di fronte alla divisione Sk_2 .

Quando S veniva tirato nel senso della freccia, veniva tirata la corda che faceva girare k e, con esso, l'asta l ; riportando S nella posizione originaria, k girava di nuovo in seguito all'azione di c ; l'azione di c si trasmetteva alla corda, che restava costantemente tesa. Sulla placca $k+r$ venivano fissati due dischi di Maxwell, inseriti l'uno nell'altro. Un disco era fissato all'asta l e l'altro all'anello r .

Con il movimento del carrello variava la proporzione dei due settori; tale variazione poteva essere prodotta anche durante la rotazione dello strumento; in quest'ultimo caso la corda girava con la scatola. Il carrello poteva essere mosso manualmente, ma lo si poteva anche fare lentamente e regolarmente con la vite *ku*. I due dischi di carta erano fissati con i bordi, la vite *i* poteva essere tolta mostrando una superficie colorata omogenea. I dischi venivano messi in rotazione da un motore ad acqua o elettrico attivato da una cordicella.

Lo strumento faceva risparmiare il tempo che occorreva negli altri strumenti simili, dove il cambiamento dei settori poteva aver luogo solo dopo che lo strumento era stato fermato.

Secondo Marbe, gli stimoli sensoriali potevano provocare nell'individuo sensazioni e/o percezioni. In entrambi i casi si trattava di processi coscienti, risultanti dalla stimolazione sensoriale. Le prime, però, ossia le sensazioni, erano, sì, processi coscienti, ma elementari e, dunque, non ulteriormente scomponibili. Come avrebbe chiarito nel 1910, in acustica, ad esempio, l'udire un unico tono avrebbe prodotto una sensazione, mentre da un accordo sarebbe risultata una percezione (Marbe, 1910). Compito della psicologia, pertanto, nel campo delle sensazioni e delle percezioni, era quello di «determinare esattamente le relazioni tra le caratteristiche degli stimoli e quelle delle sensazioni, e quindi delle percezioni» (Marbe, 1910, p. 14). Il riferimento non era, conseguentemente, solo a Wundt, ma pure alla psicofisica di Gustav Theodor Fechner.

Ma, prima del lavoro di tesi, Marbe dovette sostenere due esami. Il primo, il *Magisterexamen*, era necessario per la carriera universitaria e comprendeva matematica, scienze naturali, storia e filologia classica. Il secondo, invece, il *Rigurosum*, sostenuto con Meyer e Neuhäuser, comprendeva filosofia e storia della filosofia e durò due ore. Dopo l'esame di laurea, egli andò in vacanza a Parigi, dove colse l'occasione per conoscere Alfred Binet, con il quale lavorò una intera estate.

Di ritorno a Bonn, Marbe lesse con estremo interesse l'opera di Wundt, i *Grundzüge der physiologischen Psychologie*. La lettura gli era stata raccomandata da Münsterberg a Friburgo. «La combinazione, fatta da Wundt, tra interessi medici e, specialmente, fisiologici, psicologici e generalmente filosofici – avrebbe scritto – e la sua grande produttività letteraria mi hanno terribilmente impressionato al tempo. [...] Una visione comprensiva dell'intero regno della scienza,