The values of $C(H)$ obtained by numerical integration for different values of the lifetime are given in Table II.

TABLE II.

H km \ τ sec.	10^{-6}	2×10^{-6}	4×10^{-6}	8×10^{-6}	10^{-5}
8	0.2190	0.4088	0.6032	0.7502	0.7853
16	0.1505	0.3226	0.5271	0.6982	0.7412
20	0.125	0.286	0.492	0.6731	0.719
24	0.1041	0.2539	0.4580	0.6473	0.6968

The corresponding values of f are nearly constant between $H = 8$ and $H = 24$ km.

τ	1	2	4	8	10	$\times 10^{-6}$ sec.
f	0.186	0.119	0.072	0.037	0.030	

With $s' = 2$, $B \simeq 0$ it follows

$$B \,.\, E = \frac{200}{B_0}(1+f) = 2{,}63\,(1+f)\,\%\ \textit{per cm Hg}.$$

The barometereffect decreases for non-decaying particles under a shield which can be penetrated only by particles having an energy $E_{min} + E_{sh}$ according to the formula

$$(B \,.\, E)_0 = \frac{200}{B_0\left(1 + \frac{E_{sh}\,\beta}{m_0\,a}\right)}.$$

Moreover the influence of the decay will diminish for high energy particles. Therefore we conclude, that the change of $B\,E$ caused by the decay must be less than 20 % for a lifetime $\tau > 10^{-6}$ sec.

Mathematics. — *Sur une généralisation du problème de* DIRICHLET *pour ensembles bornés mesurables* (*B*) *quelconques.* Par A. F. MONNA. (Communicated by Prof. W. VAN DER WOUDE).

(Communicated at the meeting of September 30, 1939.)

§ 1. *Construction de la solution.*

Dans un article au Bulletin des Sciences Mathématiques [1]) récemment M. BRELOT a développé la théorie d'un problème de DIRICHLET pour ensembles bornés fermés. L'idée principale de cette théorie est que tout ensemble borné fermé est limite d'une suite d'ensembles ouverts bornés décroissants. Il est tout naturel de généraliser ses résultats pour les ensembles bornés mesurables (*B*) quelconques. Les propriétés qu'on obtient dans cette voie sont d'une forme tout à fait analogue à celles que M. BRELOT a donné et le résultat sera une fusion entre la théorie du problème de DIRICHLET pour ensembles ouverts (WIENER) et la théorie de BRELOT pour ensembles fermés. Rappelons que la classe des ensembles mes. (*B*) est identique à la classe des ensembles O et F de LEBESGUE [2]), c.à.d. que tout ensemble mes. (*B*) est la limite finie ou transfinie d'ensembles fermés ou ouverts. Pour arriver à la généralisation mentionnée ci-dessus, nous procédons comme il suit.

1°. Soit $O^{(1)}$ un ensemble borné O de classe 1. On sait donc que cet ensemble est somme d'ensembles $F^{(0)}$ de classe zéro, donc est limite d'une suite de tels ensembles

$$O^{(1)} = \lim_{n \to \infty} F_n^{(0)},$$

et l'on a

$$F_1^{(0)} \subseteqq \ldots \subseteqq F_n^{(0)} \subseteqq \ldots \subseteqq O^{(1)}.$$

Soit alors $\Phi(P)$ une fonction bornée, continue, définie dans toute l'espace [3]). D'après BRELOT à chaque $F_n^{(0)}$ et les valeurs de Φ sur $F_n^{(0)}$

---

[1]) M. BRELOT, Problème de DIRICHLET et majorantes harmoniques. Bull. des Sc. Math. t. LXIII, Mars et Avril 1939.

M. BRELOT, Sur le problème de DIRICHLET et les fonctions sous-harmoniques. C. R. Ac. Sc. t. **206**, 1161 (1938).

M. BRELOT, Sur un balayage d'ensembles fermés. C. R. Ac. Sc. t. **207**, 1157 (1938).

[2]) Voir p. ex. CH. DE LA VALLÉE POUSSIN, Intégrales de Lebesgue, Fonctions d'ensembles, classes de Baire. Paris.

[3]) Puisqu'on n'est pas certain qu'une fonction continue, définie sur un ensemble mes. (B) quelconque, peut être prolongée continuement, on partira dès l'avance d'une fonction continue définie dans toute l'espace.

correspond alors une fonction $u_n(P)$. On obtient donc une suite $\{u_n(P)\}$. La convergence de cette suite est établie comme dans le cas du problème de DIRICHLET pour ensembles ouverts (WIENER). On se ramène au cas de $\phi(P)$ sous-harmonique et alors il s'en suit de la théorie de BRELOT que la suite est bornée, croissante et que $u_n \geqq \phi$. Il y a donc une limite $u(P)$ qui est harmonique aux points intérieurs s'il y en a (toutes les u_n y sont harmoniques). On démontre aisément que la limite est indépendante du choix de la suite des $F_n^{(0)}$.

D'après M. BRELOT, nous désignerons par (u, ϕ) la fonction égale à u dans $O^{(1)}$ et à ϕ ailleurs; cette fonction s'obtient comme limite des fonctions (u_n, ϕ). Si $\phi(P)$ est sous-harmonique, toutes ces fonctions sont de même sous-harmoniques [1]) et puisque en ce cas la suite est croissante, la limite (u, ϕ) est alors à peu près sous-harmonique [2]).

2⁰. Soit $F^{(1)}$ un ensemble borné F de classe 1. Cet ensemble est produit d'ensembles $O^{(0)}$ de classe zéro (ensembles ouverts) et est donc limite d'une suite de tels ensembles:

$$F^{(1)} = \lim_{n \to \infty} O_n^{(0)},$$

et l'on a

$$O_1^{(0)} \supseteqq \ldots \supseteqq O_n^{(0)} \supseteqq \ldots \supseteqq F^{(1)}.$$

En partant de nouveau d'une fonction continue $\phi(P)$, on obtient une suite $\{u_n(P)\}$ où u_n est la solution de WIENER pour $O_n^{(0)}$ et ϕ. Si ϕ est sous-harmonique la suite est maintenant décroissante et a une limite $u(P)$. La fonction (u, ϕ), ϕ étant sous-harmonique, est limite de la suite décroissante des fonctions (u_n, ϕ) qui sont à peu près sous-harmoniques; (u, ϕ) est donc aussi à peu près sous-harmonique [3]).

3⁰. Comme un ensemble O ou F de classe α, où α est de première espèce, est limite d'ensembles F ou O de classe $\alpha-1$, on obtient successivement pour chaque ensemble $O^{(\alpha)}$ ou $F^{(\alpha)}$ une fonction $u(P)$.

Pour les ensembles O ou F de classe ω (le premier ordre transfini), on passe par l'intermédiaire des ensembles A de classe ω (remarquer que tout ensemble de classe α est aussi de classe $\alpha+1$).

Procédant ainsi, étant donnée une fonction ϕ continue dans toute l'espace, nous obtenons pour chaque ensemble E borné mes. B une fonction $u(P)$ qui est harmonique aux points intérieurs de E s'il y en a.

---

1) Voir BRELOT, Bull. Sc. Math. l. c. p. 116.

2) On dit qu'une fonction est à peu près sous-harmonique dans un ensemble ouvert (toute l'espace) si elle y vaut une fonction qui est sous-harmonique sauf sur un ensemble de capacité nulle (vaut à peu près partout une fonction sous-harmonique). La limite d'une suite bornée, croissante de fonctions sous-harmoniques (ou à peu près s. h.) est à peu près sous-harmonique. Voir: BRELOT, Sur le potentiel et les suites de fonctions sous-harmoniques, C. R. Ac. Sc. t. **207**, 836 (1938).

3) BRELOT, Bull. Sc. Math. l. c. p. 89.

Nous appellerons $u(P)$ „la solution pour E et ϕ". Si ϕ est sous-harmonique, (u, ϕ) est à peu près sous-harmonique.

§ 2. *Stabilité et régularité.*

Nous étudierons ensuite $u(P)$ au voisinage des points-frontière Q de E. Il faut distinguer deux types:

1⁰. points-frontière appartenant à E. Nous dirons qu' un tel point est *stable* si $u(Q) = \phi(Q)$ pour tout ϕ continu.

2⁰. points-frontière n'appartenant pas à E. Nous dirons qu' un tel point est *régulier* si $u(P) \to \phi(Q)$ quand P de E tend vers Q, pour tout ϕ continu.

Les points-frontière qui ne sont ni régulier, ni stable, sont appelés irrégulier resp. instable.

Pourque Q soit stable (régulier) on voit immédiatement qu'il faut et suffit que $u(Q) = \phi(Q)$ (resp. $u(P) \to \phi(Q)$) pour tout ϕ continu sous-harmonique. On en déduit exactement les mêmes critères de stabilité et régularité, formulés en termes de fonctions sous-harmoniques, comme aux cas de E ouvert ou fermé. Remarquons que la régularité et la stabilité sont des propriétés locales.

On démontre aisément que l'ensemble des points irréguliers a une capacité zéro. Rappelons pour cela la définition que récemment M. DE LA VALLÉE POUSSIN a donné de la notion „point régulier" pour un ensemble mes. B borné quelconque [1]). Après avoir défini ce qu'il faut entendre par „point régulier" pour un ensemble borné fermé, il appelle un point Q de E régulier pour un ensemble E borné mes. B, s'il existe un sous ensemble fermé de E pour lequel Q est régulier. Le point est irrégulier s'il n'existe aucun pareil ensemble. Considérons alors le complément CE (qui est mes. B) de l'ensemble donné E relativement à une sphère contenant E. Il s'en suit alors immédiatement des critères cités qu'un point irrégulier pour E selon notre définition est irrégulier pour CE selon la définition de M. DE LA VALLÉE POUSSIN. Comme le montre M. DE LA VALLÉE POUSSIN, l'ensemble des points irréguliers pour CE est de capacité nulle, donc aussi l'ensemble des points irréguliers pour E. L'ensemble des points instables au contraire peut avoir une capacité positive; on a construit des exemples pour ensembles fermés (F de classe zéro).

Nous déduirons encore une propriété de la fonction $v(P) \equiv (u, \phi)$ où ϕ est supposé continu sous-harmonique. Rappelons que v est à peu près sous-harmonique. Afin de rendre v sous-harmonique il faut donc seulement changer ses valeurs sur un ensemble de capacité nulle; soit $\hat{v}$ la

---

1) CH. DE LA VALLÉE POUSSIN, Points irréguliers, Détermination des masses par les potentiels. Bulletin Acad. royale des Sciences de Belgique, t. **24**, fasc. 6, 7, 11 (Juin et Novembre 1938). Il faut remarquer que la définition de M. DE LA VALLÉE POUSSIN s'applique seulement aux points appartenants à l'ensemble en contradiction avec notre définition, qui suppose que le point-frontière considéré n'appartient pas à l'ensemble.

fonction ainsi obtenue. On a alors

$$v(P) \leqq \hat{v}(P).$$

En effet, cette inégalité a lieu pour les ensembles de classe zéro (même avec signe d'égalité pour ensembles fermés; voir BRELOT, Bull. Sc. Math. l. c. p. 89 et 116). Par induction et par un passage à la limite, on montre alors que l'inégalité subsiste au cas général.

Aux points réguliers ou stables v est déjà sous-harmonique puisque en chacun de ces points v vaut au plus sa moyenne sur une sphère de rayon suffisamment petite et avec ce point comme centre (remarquons que Φ est sous-harmonique et $u \geqq \Phi$). Par un raisonnement analogue on voit que, si un changement aux points instables (où donc $u > \Phi$) sera nécessaire, cela ne peut être qu'une diminution, ce qui d'autre part est impossible puisque $v \leqq \hat{v}$; aux points instables v est donc aussi sous-harmonique. Comme v est harmonique aux points intérieurs de E, il ne reste éventuellement qu' un changement nécessaire aux points irréguliers. Nous verrons que en ces points Q

$$\hat{v}(Q) = \lim_{P \to Q} \sup u(P).$$

D'abord on voit que par cette définition $\hat{v}$ est semi-continu supérieurement.

De la définition des fonctions sous-harmoniques résulte que dans une sphère σ, suffissamment petite, de centre Q, on a

$$\hat{v} \leqq I(\hat{v}),$$

où $I(\hat{v})$ désigne l'intégrale de POISSON pour σ et valeurs-frontière $\hat{v}$. Donc à fortiori

$$v(P) \leqq I(\hat{v}) \qquad (P \text{ dans } \sigma).$$

Au centre Q de $\sigma\, I(\hat{v})$ est égal à la moyenne des valeurs de $\hat{v}$ sur σ. Puisque $u \geqq \Phi$, on voit donc que lim sup $u(P)$ est au plus égale à cette moyenne, c. à. d. avec la définition posée ci-dessus, v est en effet rendu sous-harmonique aux points irréguliers. Cette définition est d'ailleurs nécessaire parce-que une fonction à peu près sous-harmonique ne peut être rendue sous-harmonique que d'une seule manière [1]).

Remarques. 1. Il suit de la propriété démontrée que la solution u est continue aux points stables pour tout Φ continu. En effet, on peut supposer Φ sous-harmonique et alors il est immédiat, toute fonction sous-harmonique étant semi-continue supérieurement.

[1]) Voir p. ex. T. RADO, Subharmonic functions, Berlin 1937, p. 21.
La démonstration ci-dessus n'est qu'une transposition simple de celle donnée par M. BRELOT au cas de E ouvert.

2. Si nous admettons l'existence d'une fonction Φ_0 continue sous-harmonique telle que la solution u_0 correspondante soit discontinue en *tous* les points irréguliers, il suit de nouveau que l'ensemble des points irréguliers a une capacité nulle. Car alors on a lim sup $u_0 > \Phi_0$ en chaque point irrégulier et il faut donc véritablement changer la valeur de $v \equiv (u_0, \Phi_0)$ en tous ces points. Comme un changement n'est nécessaire que sur un ensemble de capacité nulle, la propriété est démontrée.

Si l'ensemble donné E a des points intérieurs, une telle fonction existe. Par suite des critères de régularité mentionnés ci-dessus, on peut utiliser la fonction de GREEN $G(P, S) = \frac{1}{PS} - g(P, S)$, où S est un point intérieur, dont la définition est immédiate.

§ 3. *L'extrémale d'une fonction sous-harmonique.*

Dans son article cité M. BRELOT a défini l'extrémale d'une fonction sous-harmonique sur un ensemble borné fermé en s'inspirant de la définition bien connue de la meilleure majorante harmonique pour un ensemble ouvert. La généralisation pour ensembles E bornés mes. B quelconques est immédiate. Pour cela nous considérons la fonction continue sous-harmonique $u_{1/n}$, obtenue par médiation spatiale de la fonction sous-harmonique donnée u dans une sphère de rayon $\frac{1}{n}$; $u_{1/n}$ tend en décroissant vers u quand $n \to \infty$. Construisons alors la solution pour E et $u_{1/n}$. La suite ainsi obtenue ($n = 1, 2, \ldots$) tend en décroissant vers une limite $\mathring{u}$ que nous appellerons d'après M. BRELOT l'extrémale de u sur E; $\mathring{u}$ majore u sur E. On voit aussitôt que $(\mathring{u}, u)$ est à peu près sous-harmonique; aux points réguliers, stables ou instables cette fonction est sous-harmonique et d'ailleurs aux points stables $\mathring{u} = u$.

On montre aisément les propriétés suivantes:

1. Soit $h(P)$ une majorante harmonique [1]) de $u(P)$ sur E. Alors on a

$$\mathring{u} \leqq h.$$

2. Si l'ensemble $E = \lim_{n \to \infty} E_n$ dans les constructions du § 1 est approximé par l'extérieur, u étant sous-harmonique, $\mathring{u}_n$ l'extrémale de u sur E_n et $\mathring{u}$ celui sur E, on a

$$\mathring{u}(P) = \lim_{n \to \infty} \mathring{u}_n(P).$$

Si au contraire E est approximé par l'intérieur on a

$$\mathring{u}(P) \geqq \lim_{n \to \infty} \mathring{u}_n(P).$$

[1]) On dira qu'une fonction est harmonique sur E, si cette est fonction est harmonique sur un ensemble ouvert contenant E (pas nécessairement à son intérieur). Une pareille fonction est appelée une majorante harmonique si cette fonction est sur E au moins égale à la fonction donnée.

Les démonstrations sont analogues à celles de M. BRELOT pour E fermé ou ouvert (voir Bull. Sc. Math. l.c. p. 94 et 121).

§ 4. *Distributions de masses.*

Le balayage d'une distribution de masse sur E s'obtient par un passage à la limite (fini ou transfini). Nous partirons d'une distribution $-\varrho$ de masses $\leqq 0$ sur E. Si E est ouvert on sait qu'il existe sur la frontière de E une seule distribution de masses telle que son potentiel est égal à celui de la distribution $-\varrho$ hors de E et à peu près partout sur la frontière E^* de E, et au moins égal à ce dernier sur E. De même si E est fermé, il existe sur la frontière une distribution telle que le potentiel est conservé hors de E et sur l'ensemble des points stables de E. Par induction on passe au cas général. Soit

$$E = \lim_{k \to \infty} E_k.$$

Supposons donc que pour E_k le balayage de $-\varrho$ peut être effectué; on obtient alors une suite de distributions $-\mu_n$. Nous pouvons en extraire une suite convergente; la limite $-\mu$ sera la distribution cherchée. On voit que $-\mu$ ne charge que la frontière de E. Le potentiel est conservé hors de E; sur E il est au moins égal au potentiel de la distribution $-\varrho$.

On peut appliquer ceci pour arriver à une formule pour la solution u. Balayons pour cela la masse -1 placée en P de E; nous obtenons une distribution $-\mu^P$, limite des distributions $-\mu_n^P$. On a alors, par induction,

$$u(P) = \lim_{n \to \infty} u_n(P) = \lim_{n \to \infty} \int_{E_n^*} \phi(Q)\, d\mu_n^P(e_Q),$$

donc

$$u(P) = \int_{E^*} \phi(Q)\, d\mu^P(e_Q),$$

où l'intégrale est prise sur la frontière E^* de E [1]).

On peut voir comme il suit que la distribution $\mu^P(e)$ est indépendante de la suite des ensembles convergeants vers E. Soit e un sous-ensemble mes. B de E^* et φ sa fonction caractéristique. Cette fonction est la limite (finie ou transfinie) de fonctions continues φ_n, pour lesquelles existe donc la solution u_n. Les fonctions u_n convergent vers une fonction $u(P)$, appelée la solution pour E et la fonction discontinue φ. On voit aisément que $u(P)$ est indépendante des fonctions φ_n et il s'en suit de la formule précédente que

$$u(P) = \int_{E^*} \varphi\, d\mu^P(e).$$

[1]) Voir BRELOT, C. R. t. **206**, p. 1161.

Substitutions les valeurs de φ; alors nous avons

$$u(P) = \mu^P(e),$$

et μ^P est donc bien indépendante de la suite des ensembles.

Il suit de la formule de EVANS, qui subsiste au cas général,

$$\mu(e) = \int_E \mu^P(e)\, d\varrho(P)$$

que la distribution $-\mu(e)$, obtenue par balayage de $-\varrho(e)$ est aussi indépendante des ensembles convergeants vers E.

Enfin nous allons montrer que le potentiel de la distribution $-\mu(e)$ vaut sur E l'extrémale $\mathring{u}(P)$ du potentiel u de la distribution donnée $-\varrho(e)$. Cela va par induction. Pour E fermé ou ouvert cette propriété est connue. Supposons alors qu'elle est également montrée pour les ensembles de classes antérieures, tendants vers E. Donc on a sur E_n

$$\mathring{u}_n(P) = -\int_{E_n^*} \frac{1}{PS}\, d\mu_n(e_S) \geqq u(P).$$

Pour $n \to \infty$, par la deuxième propriété de l'extrémale

$$\mathring{u}(P) \geqq \lim_{n \to \infty} -\int_{E_n^*} \frac{1}{PS}\, d\mu_n(e_S) \geqq u(P),$$

et donc par le Principe d'abaissement de M. DE LA VALLÉE POUSSIN [1])

$$\mathring{u}(P) \geqq -\int_{E^*} \frac{1}{PS}\, d\mu(e_S) \geqq u(P)$$

$$(P \subset E.)$$

Remarquons alors que $\mathring{u}$ est l'enveloppe inférieure de la famille des majorantes de u sur E que sont les solutions pour E relatives aux distributions continues $\geqq u$ sur la frontière de E (voir BRELOT, Bull. Sc. Math. l. c.; définitions B et β, p. 91 et 120). Par une médiation spatiale du potentiel de $-\mu$, on voit alors que la signe $>$ dans l'inégalité à gauche conduirait à une contradiction. Donc,

$$\mathring{u}(P) = -\int \frac{1}{PS}\, d\mu(e_S).$$

$$(P \subset E)$$

[1]) Voir: C. DE LA VALLÉE POUSSIN, Les nouvelles méthodes de la théorie du potentiel et le problème généralisé de DIRICHLET. Act. Sc. et Industr. No. 578 (1937).

On peut déduire de cette formule une propriété de la distribution $\mu^P(e)$. D'abord par la formule de EVANS

$$\mathring{u}(P) = -\int\int \frac{1}{PS}\, d\varrho(e_R)\, d\mu^R(e_S)$$
$$= -\int_E d\varrho(e_R) \int_{E^*} \frac{d\mu^R(e_S)}{PS}.$$

D'autre part, on voit immédiatement que

$$\mathring{u}(P) = \int_{E^*} u(S)\, d\mu^P(e_S)$$

et donc

$$\mathring{u}(P) = -\int_E d\varrho(e_R) \int_{E^*} \frac{d\mu^P(e_S)}{RS}.$$

Comme la distribution $\varrho(e)$ est arbitraire, on a donc

$$\int \frac{d\mu^P(e_S)}{RS} = \int \frac{d\mu^R(e_S)}{PS}.$$

Remarque. Pour E ouvert ou fermé M. BRELOT procède directement, donc sans intermédiaire des suites d'ensembles, pour balayer les masses $-\varrho(e)$. Pour cela il considère la fonction sous-harmonique $\widehat{(\mathring{u}, u)}$, où u est le potentiel de la distribution $-\varrho(e)$. Au cas général on peut procéder tout analogue. On obtient une distribution $-\nu(e)$ et le potentiel est conservé hors E, aux points stables et aux points réguliers; sur E le potentiel vaut l'extrémale.

Il faudrait montrer que les distributions obtenues dans cettes deux voies, sont la même.

Dordrecht, 28 Juin 1939.

Mathematics. — *Uebertragungen mit alternierendem Krümmungsaffinor.* Von W. VAN DER KULK. (Communicated by Prof. J. A. SCHOUTEN).

(Communicated at the meeting of September 30, 1939.)

Im ersten Teil dieser Note beweisen wir einige charakteristische Sätze betreffs Uebertragungen, die einen in den ersten drei Indizes alternierenden Krümmungsaffinor besitzen. Jede Kurve in einem Raum mit einer solchen Uebertragung gestattet nämlich eine besondere Art von Deformationen. Auch Verallgemeinerungen dieser Uebertragungen werden betrachtet. Im zweiten Teil werden diejenigen Uebertragungen der im ersten Teil studierten Art bestimmt, die halbsymmetrisch sind. Ihre Konstruktion ist recht einfach. Sodann folgt im letzten Teil eine andere geometrische Charakterisierung.

§ 1.

Es ist oft zweckmässig Deformationseigenschaften in einer L_n mit Hilfe kinematischer Begriffe zu formulieren. Ist $\xi^\varkappa = \xi^\varkappa(t)$ die Bahn eines in einer L_n bewegenden Punktes (t = Zeit), so nennen wir $v^\varkappa = \frac{d\xi^\varkappa}{dt}$ den Geschwindigkeitsvektor, und $q^\varkappa = \frac{\delta v^\varkappa}{dt}$ den Beschleunigungsvektor [1]). Eine Bewegung, bei welcher in jedem Moment $q^\varkappa = 0$ ist, heisse *gleichförmig geodätisch*. Ist $v^{[\varkappa} q^{\lambda]} = 0$, d.h. haben Beschleunigung und Geschwindigkeit stets dieselbe Richtung, so heisse die Bewegung *geodätisch*. Dann und nur dann, wenn die Bewegung geodätisch ist, ist die Bahnkurve eine geodätische Linie.

Bewegt eine Kurve in der L_n derart, dass die Geschwindigkeitsvektoren ihrer Punkte in jedem Zeitpunkt ein längs der Kurve i.b. auf die gegebene Uebertragung kovariant konstantes Vektorfeld bilden, so werden wir diese Bewegung eine *Verschiebung* nennen. Sind $\Gamma^\varkappa_{\mu\lambda}$ die Uebertragungsparameter der L_n, so legen die Parameter $\Gamma^\varkappa_{\mu\lambda} - 2S_{\mu\lambda}^{\cdot\cdot\varkappa}$, wo $S_{\mu\lambda}^{\cdot\cdot\varkappa} = \Gamma^\varkappa_{[\mu\lambda]}$ [2]) ist, ebenfalls eine Uebertragung fest, die nur im symmetrischen Fall (d.h. $S_{\mu\lambda}^{\cdot\cdot\varkappa} = 0$) mit der ursprünglichen zusammenfällt. Eine Bewegung einer Kurve, die bezüglich dieser neuen Uebertragung eine Verschiebung ist, nennen wir eine *Verschiebung zweiter Art*. Wir zeigen nun:

[1]) σ symbolisiert das kovariante Differential i.b. auf die Uebertragung der L_n.
[2]) Die verwendeten Koordinatensysteme sind immer holonom.