

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Hauck, Guido (1845-1905)
Titre	Sitzung vom 4. Mai : Ausgegeben am 16. Mai : ueber mechanische Perspektive und Photogrammetrie
Adresse	[Berlin] : [Georg Reimer] ; [Leipzig] : [Barth], 1883
Collation	1 vol. (p. [43]-46); 22 cm
Cote	CNAM-BIB 4 Tu 53 (P.1)
Sujet(s)	Photogrammétrie Projection (géométrie) Perspective
Typologie	Ouvrage
Note	In : Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. - (1883) no. 8, p. [43]-46. Recueil factice intitulé "Métrophotographie" ayant probablement appartenu à Aimé Laussedat et utilisé comme outil de travail pour ses publications.
Langue	Allemand
Date de mise en ligne	03/10/2014
Date de génération du PDF	25/06/2019
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?4TU53.1

4 Tu 53 (P. 1)

Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft in Berlin.

No. 8.

Sitzung vom 4. Mai

1883.

Ausgegeben am 16. Mai.

Vorsitzender: Hr. HELMHOLTZ.

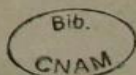
Hr. G. Hauck sprach:

Ueber mechanische Perspektive und Photogrammetrie.

Die „Darstellende Geometrie“ befasst sich mit der Aufgabe, räumliche Gebilde in Parallel- oder Centralprojektion darzustellen. Da aber ein räumliches Gebilde nach Gestalt und Lage im Raum im allgemeinen selbst wieder durch 2 Projectionen bestimmt und in der Regel auch gegeben ist, so kann die Fundamentalaufgabe der darstellenden Geometrie (im engeren Sinne) dahin präcisirt werden: Es ist aus 2 gegebenen Projectionen eines räumlichen Gebildes eine beliebige dritte Projection zu ermitteln. Sind z. B. die zwei gegebenen Projectionen Parallelprojectionen, (etwa Grundriss und Aufriss), die gesuchte dritte Projection eine Centralprojektion, so liegt das Problem der Perspektive vor. Sind die zwei gegebenen Projectionen Centralprojectionen (etwa zwei Photographieen), die gesuchte dritte Projection eine Parallelprojektion (Grundriss oder Aufriss), so liegt das Problem der Photogrammetrie vor.

Letztere Methode, geometrische Aufnahmen von Terrain- oder Architektur-Objekten mittelst photographischer Aufnahmen zu bewerkstelligen, wurde seit 1854 von Hrn. LAUSSEDAT in Paris ausgebildet und mit entschiedenem Erfolge praktisch ausgeübt. Die Lösung der diesbezüglichen constructiven Aufgabe, wie sie schon von BEAUTE MPS-BEAUPRÉ 1835 gegeben worden war, kommt auf eine Rückwärts-Construction der Perspektive hinaus.

Verhandl. d. physikal. Ges. in Berlin.



Es lag nun nahe, die Aufgabe: aus 2 Projektionen eine beliebige dritte zu ermitteln, in ihrer allgemeinsten Form in Angriff zu nehmen. Es liess sich erwarten, dass deren Lösung dann die mannigfaltigen Specialconstructionen der praktischen Perspektive und Photogrammetrie sämmtlich als einfache Specialfälle in sich enthalten werde.

Dies bestätigte sich in der That. — Die Lösung der genannten Aufgabe, welche sich identisch erwies mit dem Fundamentalproblem der dreibündig-trilinearen Verwandtschaft ebener Punktsysteme, beruht auf dem Satze:

„Zwei ebene Systeme können als die Projektionen eines und desselben räumlichen Systems betrachtet werden, wenn sie sich von zweien ihrer Punkte aus durch projektivische Strahlenbüschel projiciren lassen. Jeder dieser Punkte stellt alsdann die seinem System entsprechende Projektion des gegnerischen Projektionscentrums vor, während das zugehörige Strahlenbüschel die Projektion des gegnerischen projicirenden Strahlenbündels repräsentirt.“

Im Uebrigen mag hier (wo erläuternde Figuren ausgeschlossen sind) auf eine demnächst im „Journal für die reine und angewandte Mathematik“ erscheinende Abhandlung über diesen Gegenstand verwiesen werden. —

Die in Rede stehende Fundamentalconstruction kann nun sehr leicht in einen mechanischen Apparat umgesetzt werden, das heisst in einen Mechanismus, welcher — bestehend aus einem kinematisch verketteten Gestänge mit 2 Führungsstiften und einem Zeichenstift — die betreffende Construction in der Art mechanisch ausführt, dass wenn man mit den zwei Führungsstiften die zugeordneten Linien der zwei gegebenen Projektionen durchfährt, gleichzeitig der Zeichenstift die entsprechende Linie der dritten gesuchten Projektion beschreibt.

Das von dem Vortragenden vorgeführte Modell eines solchen Apparates (für das Beispiel: Perspektive aus Grundriss und Aufriss eingestellt) besteht aus einer Anzahl von Linealen mit Schlitten, welche in — in's Reissbrett eingespiessten oder an andern Linealen befestigten — Stielen schlittenartig gleiten und

deren Bewegungen durch Hebel und gleichschenklige Schubkurbeln unter sich vermittelt werden. Bei der wirklichen Ausführung in Metall würden an Stelle der geschlitzten Lineale Rundstäbe gesetzt werden, die sich in (mit Friktionsrollen versehenen) Hülsen verschieben. Ausserdem würden an allen Unterstützungspunkten Rollen angebracht werden, so dass jegliche gleitende Reibung beseitigt wäre; überhaupt müssten alle bei den neueren Pantographen angewendeten Finessen zur Verwerthung gelangen.

Bei dem vorgelegten Modell ist übrigens trotz der vorhandenen gleitenden Reibung die Beweglichkeit doch schon eine sehr leichte, und giebt die stetige Curvenzeichnung recht brauchbare Resultate. Doch geht die Genauigkeit der Konstruktion bei dem Modell nur bis ca. $\frac{1}{2}$ mm.

Sämmtliche gerade Linien in den 3 Hauptrichtungen können (durch Feststellen einzelner Theile des Apparates) unmittelbar gezogen werden; ebene Curven parallel zur Grundriss- oder Aufriß-Ebene können mit einfacher Führung eines einzigen Führungsstiftes gezeichnet werden. Für die übrigen Linien (namentlich Raumcurven) ist eine gleichzeitige Führung beider Führungsstifte erforderlich. Dies geht sehr leicht und genau durch Zusammenwirken zweier Personen, von denen jeder einen Stift führt.

Was die praktische Verwendung des Apparates anlangt, so kann derselbe schon zu rein theoretischen Curven-Untersuchungen wichtige Dienste leisten, insofern er aus 2 gegebenen, als Projektionen der nämlichen Raumcurve aufgefassten Curventypen beliebige weitere Typen auf mechanischem Wege liefert.

Die Bedeutung für die praktische Perspektive liegt klar. — Was ferner die Verwendung für photogrammetrische Zwecke betrifft, so war es bisher der praktischen Geometrie nur in der Weise möglich, Curven aufzunehmen, dass man einzelne Punkte derselben einvisirte und festlegte, welche dann durch einen stetigen Curvenzug aus freier Hand verbunden werden mussten. Die Photogrammetrie aber stellt nun die Möglichkeit in Aussicht, mit Hilfe des Apparates Curven in ihrem ganzen continuirlichen Verlauf unmittelbar aufzunehmen. — Unter An-

derem dürfte für die Aufnahme von Höhengurven eine wesentliche Erleichterung von dem Apparate zu erhoffen sein.

e/ Auch auf anderen Gebieten wird der Apparat der experimentellen Untersuchung von Curven, namentlich Raumcurven, wichtige Dienste leisten können. Beispielsweise sei auf die ballistische Curve (mit Seitenabweichung in Folge der Rotation) hingewiesen. Es soll Hrn. MARRY in Paris gelungen sein, Momentphotographien von Geschossen im Fluge aufzunehmen, und zwar soll er nicht bloß die absolute Flugbahn, sondern auch die Geschwindigkeitsverhältnisse pro hundertstel Sekunde erhalten haben, indem er eine Vorrichtung an seiner Camera anbrachte, welche es ermöglichte, den Lichteintritt 100 mal in der Sekunde zu unterbrechen. Bestätigt sich dies, so könnte man die Flugbahn von zwei verschiedenen Standpunkten mittelst zweier Kamern, deren Unterbrechungsmechanismen durch eine elektrische Leitung verbunden sind, aufnehmen und die gewonnenen perspektivischen Bilder mittelst des Apparates in Grundriss- und Aufrissprojektion umsetzen. Diese letzteren würden dann erst die Grundlage für die Discussion der ballistischen Curve sowohl hinsichtlich ihrer Gestalt als hinsichtlich der Geschwindigkeitsverhältnisse bilden.

Separatabdruck aus den „Fortschritten der Physik“.

Druck und Verlag von G. Reimer in Berlin.

