

**Zeitschrift:** Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik  
**Herausgeber:** Verein für wirtschaftshistorische Studien  
**Band:** 103 (2015)

**Artikel:** Erhard Mettler : gewagt - gewogen - gewonnen  
**Autor:** Fueter, Eduard R.  
**Kapitel:** Geschichte der Waagen : Exkurs  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1095740>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

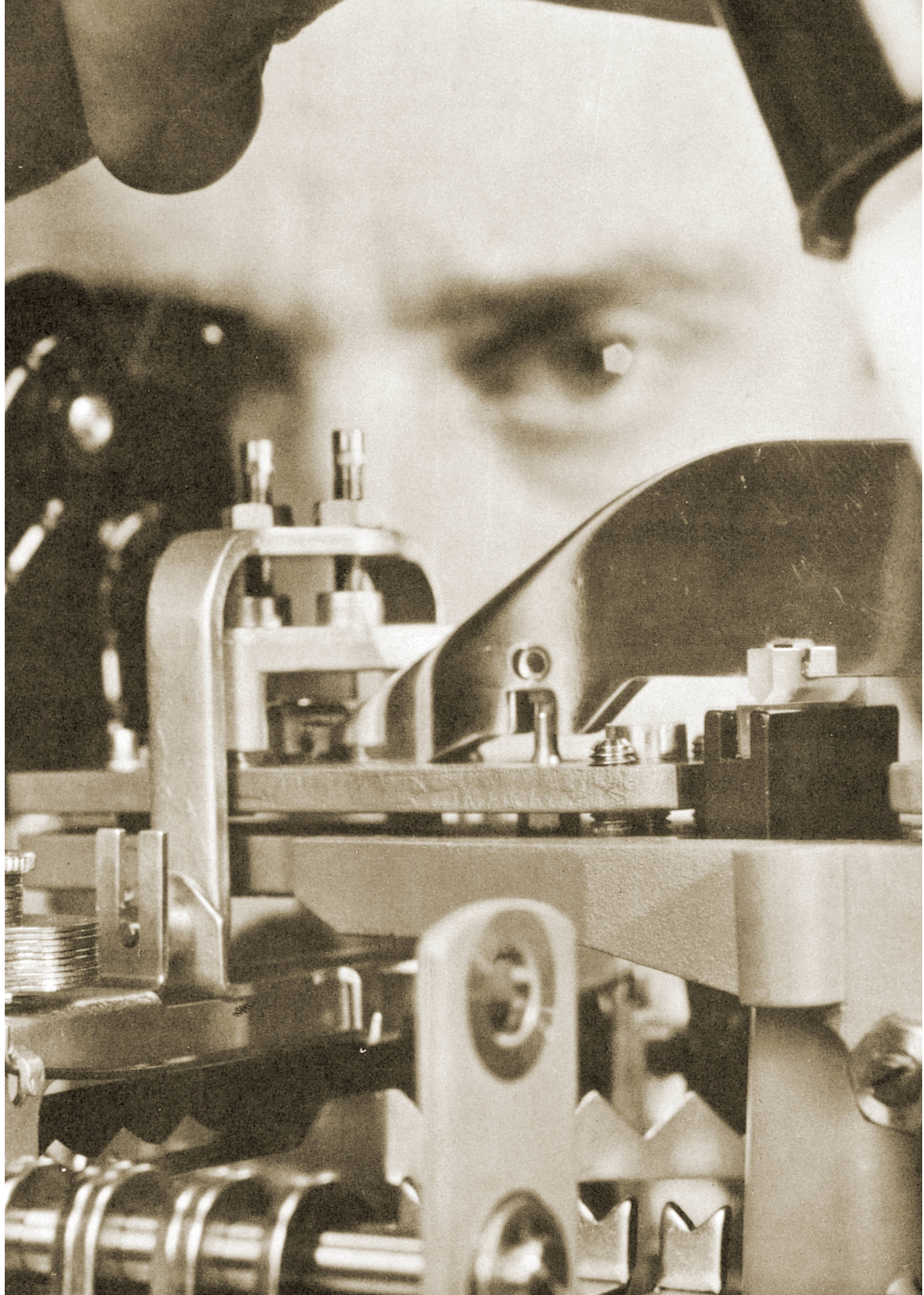
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# GESCHICHTE DER WAAGEN <sup>EXKURS</sup>

Waagenproduktion in Stäfa,  
1950er-Jahre.

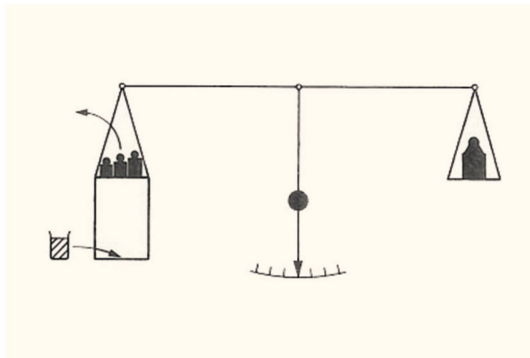
Jeder Körper hat Masse. Die Masse eines Körpers hängt ab von seiner Grösse und seiner Dichte. Zwischen zwei Massen herrscht immer eine Anziehungskraft – die Gravitation. Die uns bekannteste Wirkung der Gravitation ist die Schwerkraft, die Anziehungskraft der Erde auf alle Körper. Allerdings ist die Schwerkraft nicht überall auf der Erde gleich gross. Ein Körper von einem Kilogramm Masse wiegt am Pol ca. 5 g mehr als am Äquator. Die Waage ist ein Messgerät, das es erlaubt, eine bekannte Kraft mit der unbekanntes des Wägeguts zu vergleichen. Es gibt zwei grundsätzlich verschiedene Waagensysteme: Die Federwaage und die Balkenwaage. Die Federwaage vergleicht die bekannte Kraft der Feder mit dem Gewicht (Krafteinwirkung) des Wägeguts. Je schwerer das Wägegut, desto mehr wird die Feder auseinandergezogen. Die Federwaage hat den grossen Nachteil, dass die Kraft der Feder konstant ist, die angreifende Schwerkraft jedoch auf der Erdoberfläche variabel. Sie gibt also für eine bestimmte Masse nicht überall das gleiche Gewicht an und muss folglich von Ort zu Ort neu geeicht werden.

Masse gegen Masse vergleicht nur die Balkenwaage, die sich seit 5000 vor Christus in Ägypten, Mesopotamien, Indien und China nachweisen lässt. Die Balkenwaage ist eine Anwendung der Hebelgesetze. Auf den gleich langen Armen eines zweiarmigen Hebels, des Waagbalkens, greift auf der einen Seite das Gewicht des zu wägenden Körpers an, auf der anderen Seite das des Vergleichskörpers, der Gewichtstücke oder des Gewichtssatzes. Wenn die beiden Gewichte genau gleich sind, bleibt der Waagbalken in horizontaler Lage. Die Balkenwaage ist ebenfalls das Symbol für die unbestechliche Erfassung von Werten – auch der geistig-moralischen Werte des Menschen, wie die Vorstellung von der Seelenwägung aus dem alten Ägypten zeigt. Im übertragenen Sinne steht die Balkenwaage ausserdem für die Gerechtigkeit, deshalb hat die Göttin des Rechts, Justitia, eine Balkenwaage in der Hand.

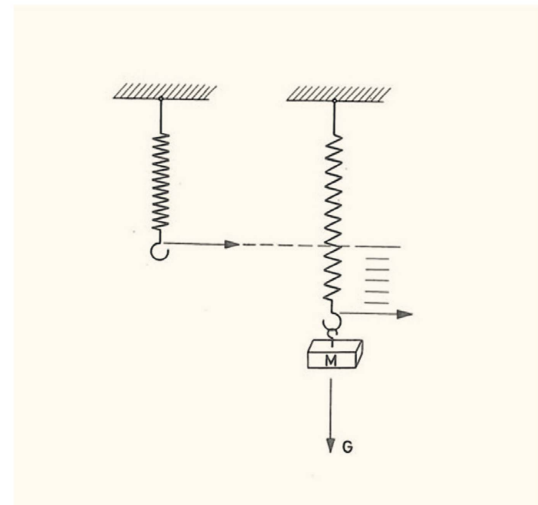
Für lange Zeit blieb die Balkenwaage das beste Instrument für die Gewichtsbestimmung, weil sie überall auf der Welt das gleiche Gewicht anzeigt. Doch in der Praxis können sich kleine Messfehler einschleichen: Ist der Abstand der beiden Gewichte zum Mittelpunkt der Waage nicht exakt gleich, erscheint das weiter entfernte schwerer, als es ist. Selbst bei genau gleichen Gewichten würde in diesem Fall die Wägschale absinken. Wäre das eine Gewicht nur ein Tausendstel weiter nach aussen platziert, ergibt das auf ein Kilo immerhin einen Fehler von einem Gramm.

Will man diesen systembedingten Fehler der Drei-Schneiden-Waage vermeiden, muss eine absolute Identität der Hebellänge und die immer gleiche Belastung garantiert werden. Beides ist möglich, wenn das Wägegut und der Gewichtssatz am gleichen Hebelarm hängen. Das ist die Idee des Substitutionsprinzips. Der erste, der versuchte, Wägegut und Gewichtssatz am gleichen Balkenarm zu vergleichen, war der Franzose Jean-Charles de Borda (1733–1799).

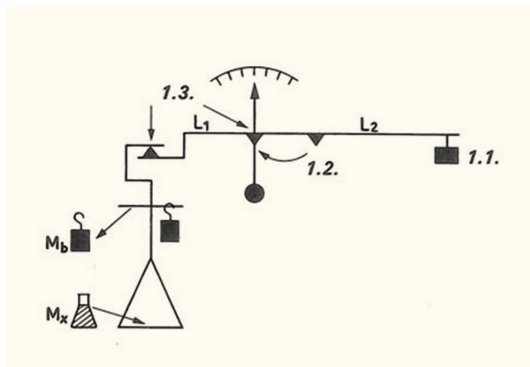
Obschon also das Substitutionsprinzip seit langer Zeit bekannt war, blieb der Wert der Erfindung praktisch unerkannt, sie wurde nicht industriell angewendet und so geriet das Prinzip wieder in Vergessenheit. Die Firma Mettler hat das Substitutionsprinzip im modernen Waagenbau erstmals eingesetzt, perfektioniert und zur Serienreife gebracht.



a



b



c

- a | Balkenwaage
- b | Federwaage
- c | Substitutionswaage

Quelle: Wägetheorie,  
hrsg. von der Firma Mettler.