



Karl Weierstraß – 200. Geburtstag

Dr. Reinhard Bölling,
Universität Potsdam

Zur Biographie von Karl Weierstraß und zu einigen Aspekten seiner Mathematik



Karl Friedrich Gauss



Jugendbildnis aus der Bonner Zeit
(Institut Mittag-Leffler (Djursholm (Schweden)))

Ich bin mir bewußt, kein wissenschaft-
 licher Pedant zu sein, und erkenne
 auch in der Mathematik keine allein
 seligmachende Kirche an; was ich
 aber von einer wissenschaftlichen
 Arbeit verlange, ist Einheit der Me-
 thode, consequente Verfolgung eines
 bestimmten Plans, gehörige Durch-
 arbeitung des Details und – daß
 ihr der Stempel selbstständiger
 Forschung aufgeprägt sei.

Ich bin mir bewußt, kein wissenschaft-
 licher Pedant zu sein, und erkenne
 auch in der Mathematik keine allein
 seligmachende Kirche an; was ich
 aber von einer wissenschaftlichen
 Arbeit verlange, ist Einheit der Me-
 thode, consequente Verfolgung eines
 bestimmten Plans, gehörige Durch-
 arbeitung des Details und – daß
 ihr der Stempel selbstständiger
 Forschung aufgeprägt sei.

(Karl Weierstraß an Sofja Kowalewskaja. 1. Januar 1875)

Wintersemester 1863/64

Weierstraß hält zum ersten Mal seine Vorlesung

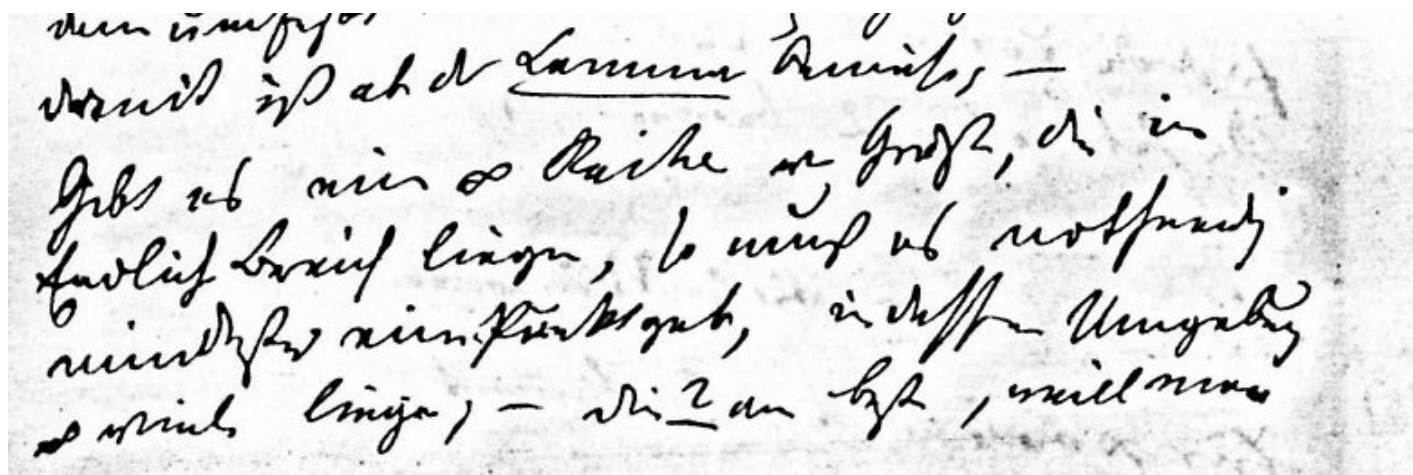
„Allgemeine Theorie der analytischen Functionen“

- Konstruktion der reellen Zahlen
- Satz von Bolzano – Weierstraß
- Es gibt stetige nirgends differenzierbare Funktionen
- Spezialfall des Produktsatzes

(jeweils erstmalig in einer Weierstraß-Vorlesung nachweisbar)

Wintersemester 1863/64

Satz von Bolzano – Weierstraß



Wenn ∞ viele
Größen in einem Endlichen Bereich, –
Gibt es eine ∞ Reihe von Größen, die in
Endlichen Bereich liegen, so muß es notwendig
mindestens einen Punkt geben, in dessen Umgebung
 ∞ viele liegen, – diesen heißt man Stellenpunkt.

„Gibt es eine ∞ Reihe von Größen, die im
Endlichen Bereich liegen, so muß es notwendig
mindestens einen Punkt geben, in dessen Umgebung
 ∞ viele liegen;“

(Mitschrift H. A. Schwarz)

Faksimile: ABBAW, NL H. A. Schwarz, Nr. 29

Wintersemester 1863/64

Existenz stetiger nirgends differenzierbarer Funktionen

nicht begründet, – wenn man
Es ist nicht begründet, daß solche Funktionen
Ableitungen haben; – diese Beweise sind falsch,
wenn ich zeigen werde, daß es solche Funktionen
gibt, die in obigem Sinne stetig sind, aber in keinem
Punkt Abl. hab. – Curve nicht stückweise
Beweise stetig Tangent ist nicht richtig.
... in Richtung einer f. und f. im

„Es ist nicht begründet, daß solche Funktionen Ableitungen haben; – diese Beweise sind falsch, wenn ich zeigen werde, daß es solche Funktionen gibt, die in obigem Sinne stetig sind, aber in keinem Punkt [eine] Ableitung haben.“

(Mitschrift H. A. Schwarz; undatiert (erste Lehrveranstaltung))



Entwurf: D. Egelriede (Braunschweig)

Wintersemester 1863/64

Erstes Ergebnis zum Produktsatz für $\mathbb{C}$

Konstruktion einer auf $\mathbb{C}$ ganzen Funktion mit unendlich vielen vorgegebenen Nullstellen (vorgegebener Vielfachheit) und keinen weiteren.

Notwendig: In jedem beschränkten Gebiet liegen höchstens endlich viele Nullstellen.

Ist die Bedingung hinreichend?

Für ein bestimmtes Konvergenzverhalten der Nullstellen gelingt Weierstraß die Konstruktion durch Bildung eines unendlichen Produktes.

Erst Jahre später:

Karl Weierstraß an Sofja Kowalewskaja.
16. Dezember 1874.

Die Bedingung ist hinreichend!

Weierstraß: „erst nach manchen vergeblichen Versuchen“.



Софья Васильевна Ковалевская
(1850 – 1891)



Ölgemälde zum 80. Geburtstag
von Karl Weierstraß

(R. v. Voigtländer (1895); Alte Nationalgalerie (Berlin))



Kopie des Originalgemäldes
für G. Mittag-Leffler (1895)
(Institut Mittag-Leffler (Djursholm (Schweden)))