



## 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 wissenschaftlicher  
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)

Faksimile: Institut Mittag-Leffler (Djursholm)

Wintersemester 1863/64

Weierstraß hält zum ersten Mal seine Vorlesung

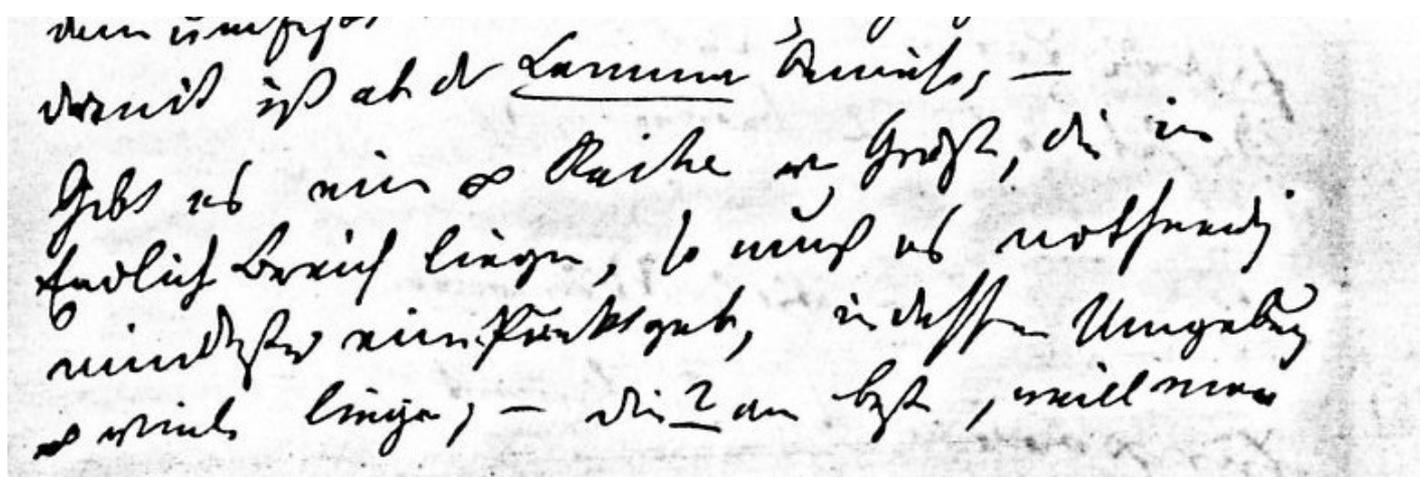
„Allgemeine Theorie der analytischen Functionen“

- 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  $\infty$  viele  
Punkte in  $\mathbb{R}$  beschränkt sind, —  
Gibt es eine  $\infty$  Reihe von Größen, die im  
Endlichen Bereich liegen, so muß es notwendig  
mindestens einen Punkt geben, in dessen Umgebung  
 $\infty$  viele liegen, — diesen heißt man Limes

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

(Mitschrift H. A. Schwarz)

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

Wintersemester 1863/64

## Existenz stetiger nirgends differenzierbarer Funktionen

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  
Punkte Abl. hab. - Curve nicht stückweise  
linear ist stetig.

„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)))