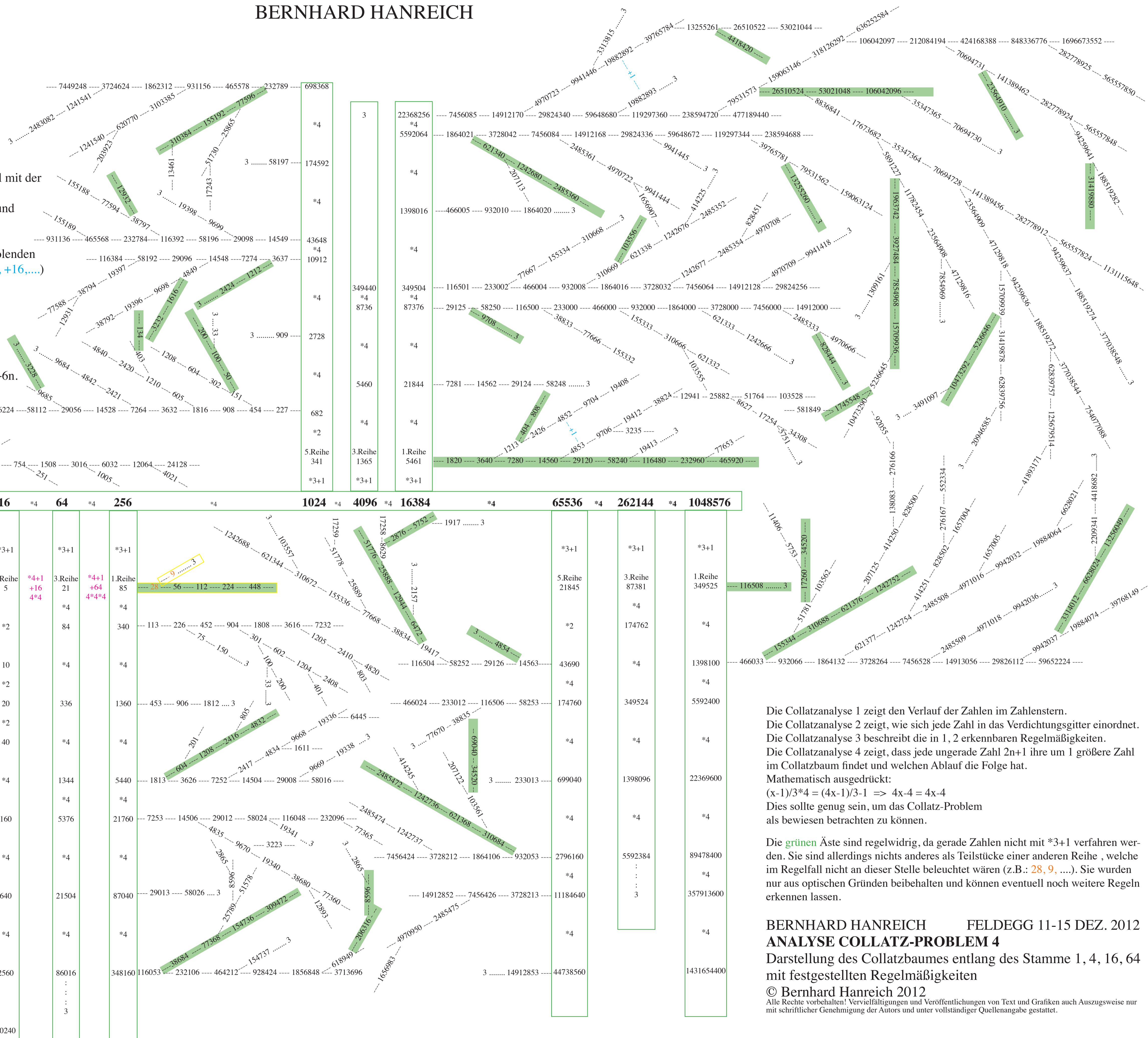


DER COLLATZBAUM

VON
BERNHARD HANREICH

ERKENNBARE REGELMÄSSIGKEITEN

- Der Stamm wird gebildet entlang der Zahlenlinie 4^n .
Jede Zahl 4^n ist Mündung (Astgabel) für ein unendlich großes Zahlengitter:
In jede $4^{(2+3n)}$ mündet eine Zahl der Reihe $5+6n$
In jede $4^{(3+3n)}$ mündet eine Zahl der Reihe $3+6n$
In jede $4^{(4+3n)}$ mündet eine Zahl der Reihe $1+6n$
- Anfangszahlen der Äste:
Jede Anfangszahl geht aus der Addition der vorherigen Anfangszahl mit der vorherigen Stammzahl hervor, z.B. $21=16+5$, $85=21+64$,
oder wird durch Multiplikation der vorherigen Anfangszahl mit 4 und Addition von 1 erreicht. z.B.: $5*4+1=21$, $21*4+1=85$,.....
- Die Äste bilden ein sich verdichtendes Gitter, das ausnahmslos sich wiederholenden Gesetzmässigkeiten folgt. (blau $+1,+2,+4,+8$, oder im rechten Winkel $+1,+4,+16$)
- Nur jede erste Zahl einer Reihe ist ungerade.
- Jede erste Zahl (x) einer Reihe findet die nächste x+1 im vorherigen Ast an dritter Stelle.
- Alle Stammzahlen und Astzahlen, in die Äste münden, sind von der Reihe $4+6n$.
- Alle Reihen $3n$ sind astlos.



Die Collatzanalyse 1 zeigt den Verlauf der Zahlen im Zahlenstern.
Die Collatzanalyse 2 zeigt, wie sich jede Zahl in das Verdichtungsgitter einordnet.
Die Collatzanalyse 3 beschreibt die in 1, 2 erkennbaren Regelmässigkeiten.
Die Collatzanalyse 4 zeigt, dass jede ungerade Zahl $2n+1$ ihre um 1 größere Zahl im Collatzbaum findet und welchen Ablauf die Folge hat.
Mathematisch ausgedrückt:
 $(x-1)/3*4 = (4x-1)/3-1 \Rightarrow 4x-4 = 4x-4$
Dies sollte genug sein, um das Collatz-Problem als bewiesen betrachten zu können.

Die grünen Äste sind regelwidrig, da gerade Zahlen nicht mit $*3+1$ verfahren werden. Sie sind allerdings nichts anderes als Teilstücke einer anderen Reihe, welche im Regelfall nicht an dieser Stelle beleuchtet wären (z.B.: 28, 9,). Sie wurden nur aus optischen Gründen beibehalten und können eventuell noch weitere Regeln erkennen lassen.

BERNHARD HANREICH FELDEGG 11-15 DEZ. 2012
ANALYSE COLLATZ-PROBLEM 4
Darstellung des Collatzbaumes entlang des Stamme 1, 4, 16, 64 mit festgestellten Regelmässigkeiten

© Bernhard Hanreich 2012
Alle Rechte vorbehalten! Vervielfältigungen und Veröffentlichungen von Text und Grafiken auch auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung der Autors und unter vollständiger Quellenangabe gestattet.