Das Symmetrische Verhalten des Collatzgraphen

jede 3+4n => 2+4n (10)

jede 13+16n => 8+16n (40)

jede 53+128n => 64+128n (160)
jede 213+256n => 128+256n (640)

jede 853+2048n => 1024+2048n (2560)

jede 1+8n => 4+8n (4)

jede 5+32n => 16+32n (16)
jede 21+64n => 32+64n (64)

jede 85+512n => 256+512n (256)
jede 341+1024n => 512+1024n (1024)

....

Keine dieser Anfangszahlen wird im Durchlauf von n je wieder den gleichen Reduktionsstrang treffen

diese werden immer bei jeder 3+4n auf x * 2^2n oder bei jeder 3+4n auf 2x * 2^(2n) getroffen.

2^2n
2^2 = 4 <= 1
2^4 = 16 <= 5 (1*4+1)
2^6 = 64 <= 21 (5*4+1)
2^8 =256 <= 85 (21*4+1)

(5+5)+2^2n
5
10 5*2 <= 3
40 10*2^2 <= 13 (3*4+1)
160 40*2^2 <= 53 (13*4+1)
640 160*2^2 <= 213 (53*4+1)

7
28 7*2^2 <= 9
112 28*2^2 <= 37 (9*4+1)
448 112*2^2 <= 149 (37*4+1)
1792 448*2^2 <= 597 (149*4+1)

Jede Zahl die auf einen Reduktionsstrahl trifft ergibt mit *4+1 die nächst größere Zahl und mit (x-1)/4 die nächst kleinere auf diesem Reduktionsstrahl

Nun noch eine Ergänzung

Die Reihe 4+8(3n)

-4 -2 -1
4 => 1 => 4 => 2 => 1 => 4 => 2 => 1
+24 +6 +18 +9
28 => 7 => 22 => 11 +9
+24 +6 +18 +9
52 => 13 => 40 => 20 => 10 => 5
+24 +6 +18 +9
72 => 19 => 58 => 29 +9
+24 +6 +18 +9
100 => 25 => 76 => 38 => 19
+24 +6 +18 +9
124 => 31 => 94 => 47 +9 +9
+24 +6 +18 +9
148 => 37 => 112 => 56 => 28 => 14 => 7
+24 +6 +18 +9
172 => 43 => 130 => 65 +9
+24 +6 +18 +9
194 => 49 => 148 => 74 => 37 +9
+24 +6 +18 +9
218 => 55 => 166 => 83 +9
+24 +6 +18 +9
242 => 61 => 184 => 92 => 46 => 23 +9
+24 +6 +18 +9
266 => 67 => 202 => 101 +9
+24 +6 +18 +9
290 => 73 => 220 => 110 => 55 +9
+24 +6 +18 +9
314 => 79 => 238 => 119 +9
+24 +6 +18 +9
338 => 85 => 256 => 128 => 64 => 32 => 16 => 8 => 4 => 2 => 1

Hier gehe ich von der Reihe 4+8(3n) aus
Diese Reihe führt /4 zur Reihe 1+6n

Blickt man auf den Bezug zur Reihe 4,2,1,4,2,1,... so erkennt mann sofort, dass Die Endzahlen immer von 4, 2, 1 +9n kommen, wobei die Vorzeichen bei 4,2,1 abwechseln.
Addiert man zur 1 +9(2n+1), so ergäbe dies eine gerade Endzahl und man erhält dadurch eine weitere Reduktion und somit eine neue längere Symmetrieachse.
Dies ist das Wachstumsprinzip der Reihe 4+8(3n), wobei sich die anderen Reihen in Ihrem Wachstum, wie schon erwähnt, lückenlos mit diesem verflechten.
Hier ist auch zu erkennen, dass nur die Endzahlen, welche aus der 1 und -2 resultieren zu einer Reduktion auf eine niedrigere Zahl dieser Reduktionsreihe führen können. Was dann dazu führt, dass die 73 => 55 => 83 führt usw. Hier kann ein ähnliches Steigerungsverhalten wie bei der Reihe 2+4n festgestellt werden., sowie bei allen anderen folgenden Reihen auch -- lückenlos wachsend, aber nie ins endlose entgleitend.
Wodurch gezeigt wurde, dass Collatz recht hat.

BERNHARD HANREICH FELDEGG JÄNNER 2013

ANALYSE COLLATZ-PROBLEM 5

Darstellung der Reihe der ungeraden Zahlen und des Reduktionsgitters