

Mandelbrotmenge mit modulo9 VOR der C-Addition

<http://viva-vortex.de/JavaScript/APmod9PlusC.htm>

Das ist das JavaScript zum Rechnen der Bilder (online oder offline), gerne zum Downloaden .

Die Datei math.js wird automatisch in einem Verzeichnis heruntergeladen und im Programm wird ein neuer Pfad eingetragen in Zeile 39. Um die Datei leichter umbenennen zu können, sollte man sie einzeln ins gleiche Verzeichnis legen (wo das Programm laufen soll) und in Zeile 39 src="math.js" eintragen, mit Editor als txt-Format speichern, weiterhin auf die Endung .htm oder .html achten.

Ich bitte um Mitbenutzung und Veränderung/Verbesserung aller meiner JavaScripte. Interessante Ergebnisse (mit Link zu Quellcode und Datensatz, wie hier an den Bildbeispielen gezeigt) bitte mir zusenden.

Auszug aus function Iterate(x, y)

```
a1n = a1 * a1 - b1 * b1;  
b1n = 2.0 * a1 * b1;  
  
a1n = a1n - 9.0 * Math.floor( a1n / 9.0) + x;  
b1n = b1n - 9.0 * Math.floor( b1n / 9.0) + y;
```

Folgende Parameter sind umzustellen auf

It = 100

Zmax = 9 (inzwischen Standard hier)

Bildbreite = 25

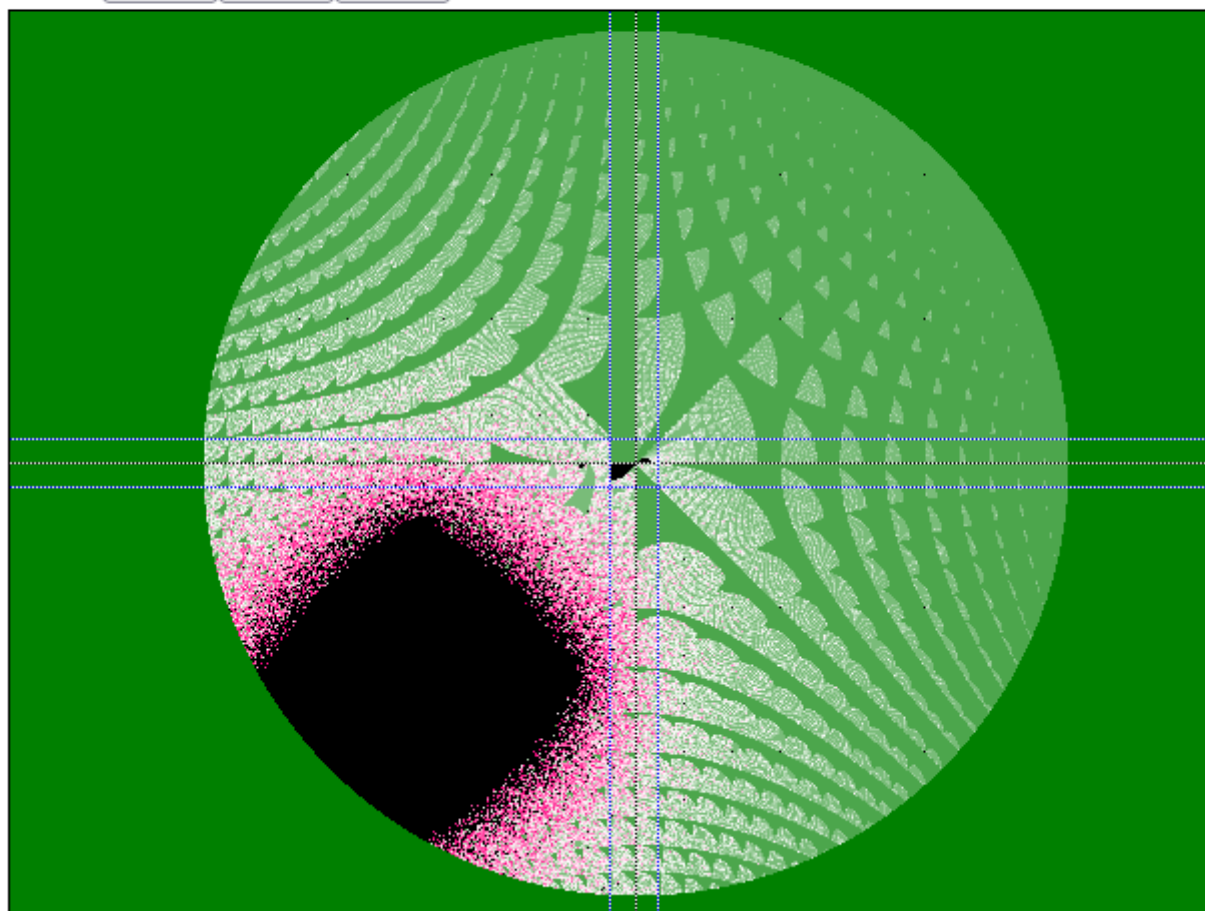
Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: koppl: FarbFakt: Zmax: Varianten1-5: ZoomFakt:

Koord: Re -13 bis 12, Im -9.375 bis 9.375

Mittelpunkt X: Y: BildbreiteX:

Farbe: Linearität: KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz:



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Der schwarze Kasten hat mit Zmax zu tun, seine Größe ist dazu proportional

Test mit
Zmax=15
Bildbreite = 20
It = 100

Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: koppl: FarbFakt: Zmax: Varianten1-5: ZoomFakt:

Koord:

Mittelpunkt X:

Y:

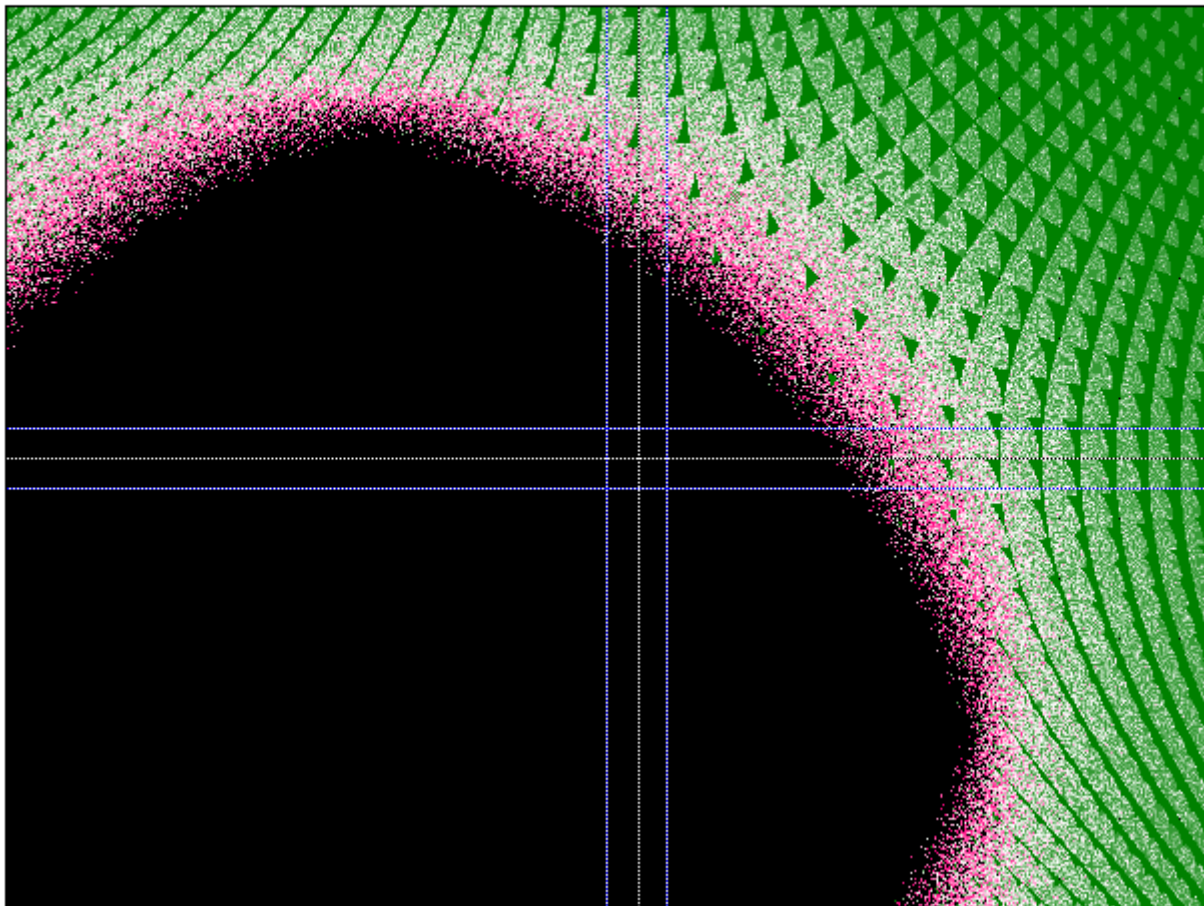
BildbreiteX:

Farbe:

Linearität:

KreuzMitte/Null: ☐

☒ Netz:



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Es gibt nichts anderes mehr, alles wird schwarz bei größeren Zmax.
Alles findet ein Ergebnis, keine Abbrüche mehr wegen Divergenz.

$Z_{\max} = 50$

Bildbreite = 400

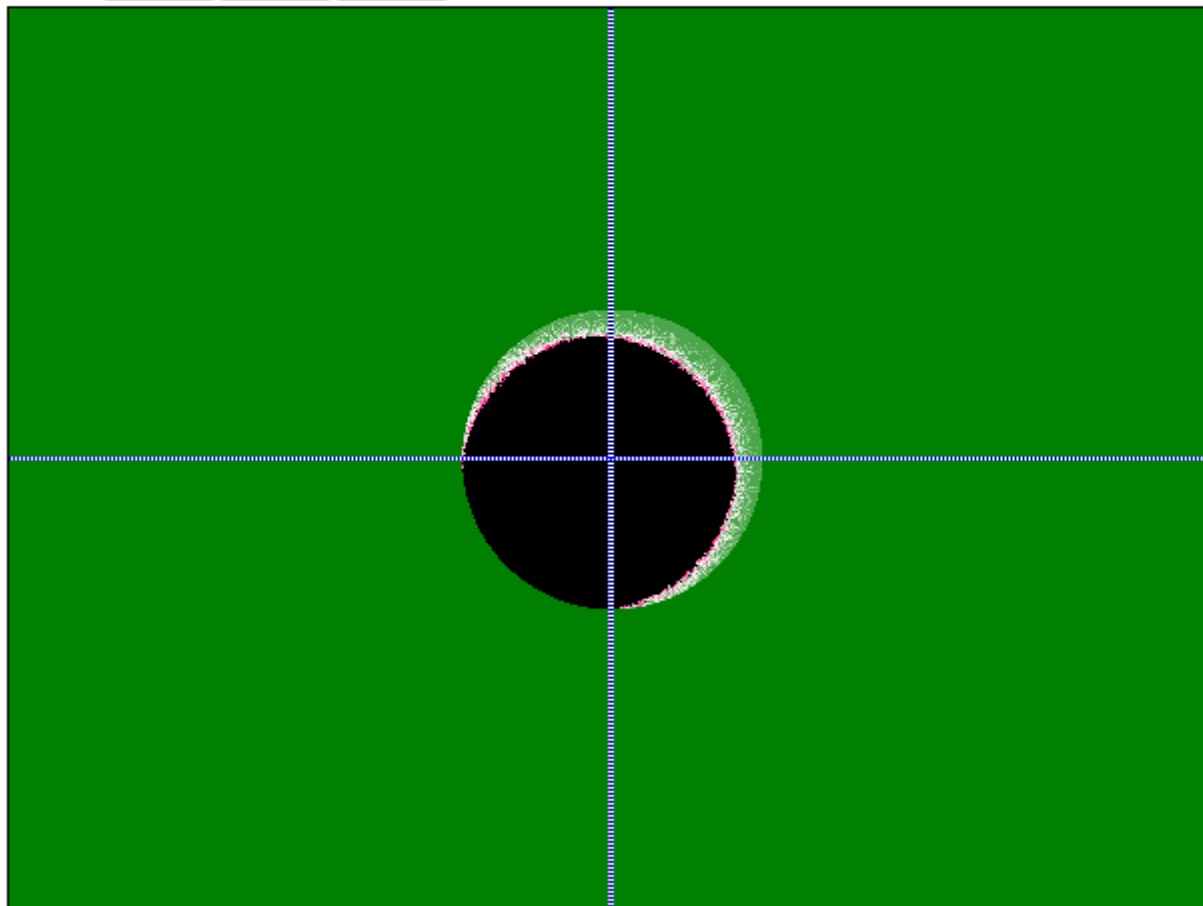
Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^2Z) + C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: koppl: FarbFakt: Z_{\max} : Varianten1-5: ZoomFakt:

Koord: Re -200.5 bis 199.5, Im -150 bis 150

Mittelpunkt X: Y: BildbreiteX:

Farbe: Linearität: KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz:



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Zmax = 9

Bildbreite = 2

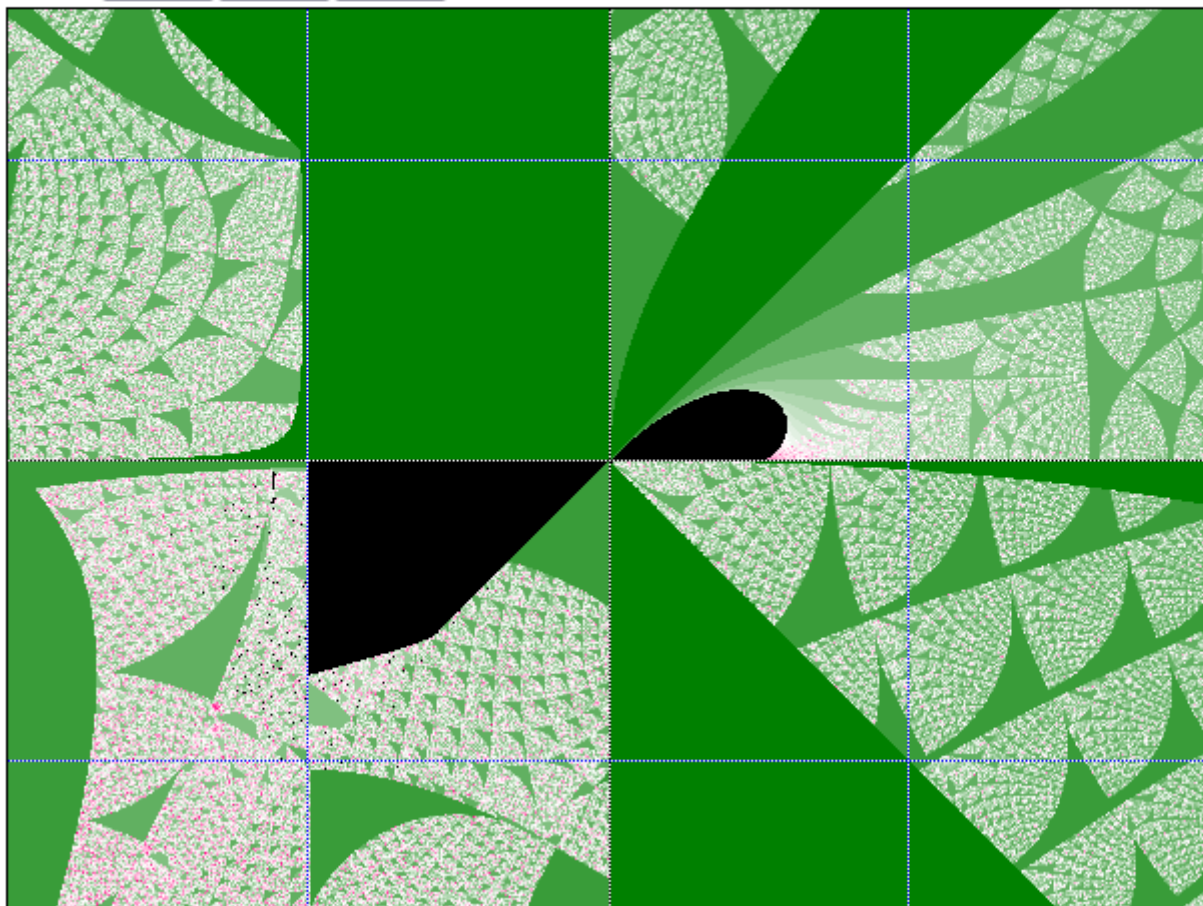
Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: 100 koppl: 0 FarbFakt: 1 Zmax: 9 Varianten1-5: 1 ZoomFakt: 2

Koord: Re -1 bis 1, Im -0.75 bis 0.75

Mittelpunkt X: 0 Y: 0 BildbreiteX: 2

Farbe: Linearität: aLog. ▾ KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz: 0.5



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Bildbreite = 0.01

Netz = 0.290457 Als Mpx ermittelt in Bild auf Seite 8

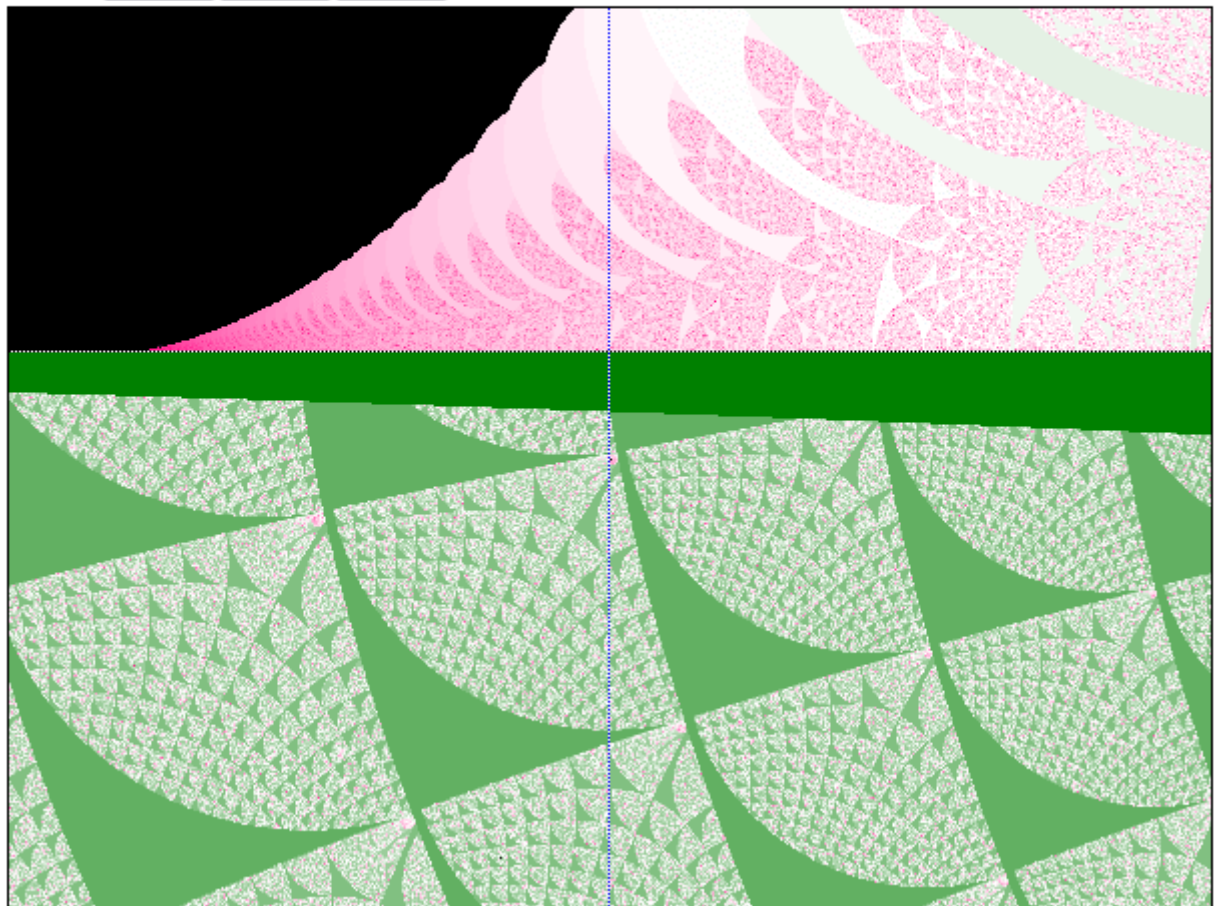
Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: 100 koppl: 0 FarbFakt: 1 Zmax: 9 Varianten1-5: 1 ZoomFakt: 2 Res:

Koord: Re 0.2404573465983073 bis 0.3404573465983073, Im -0.046428531392415366 bis 0.0285714686

Mittelpunkt X: 0.2904573465983073 Y: -0.008928531392415368 BildbreiteX: 0.1

Farbe:    Linearität: aLog. v KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz: 0.290457 F



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

gleiches Bild mit
It = 1000

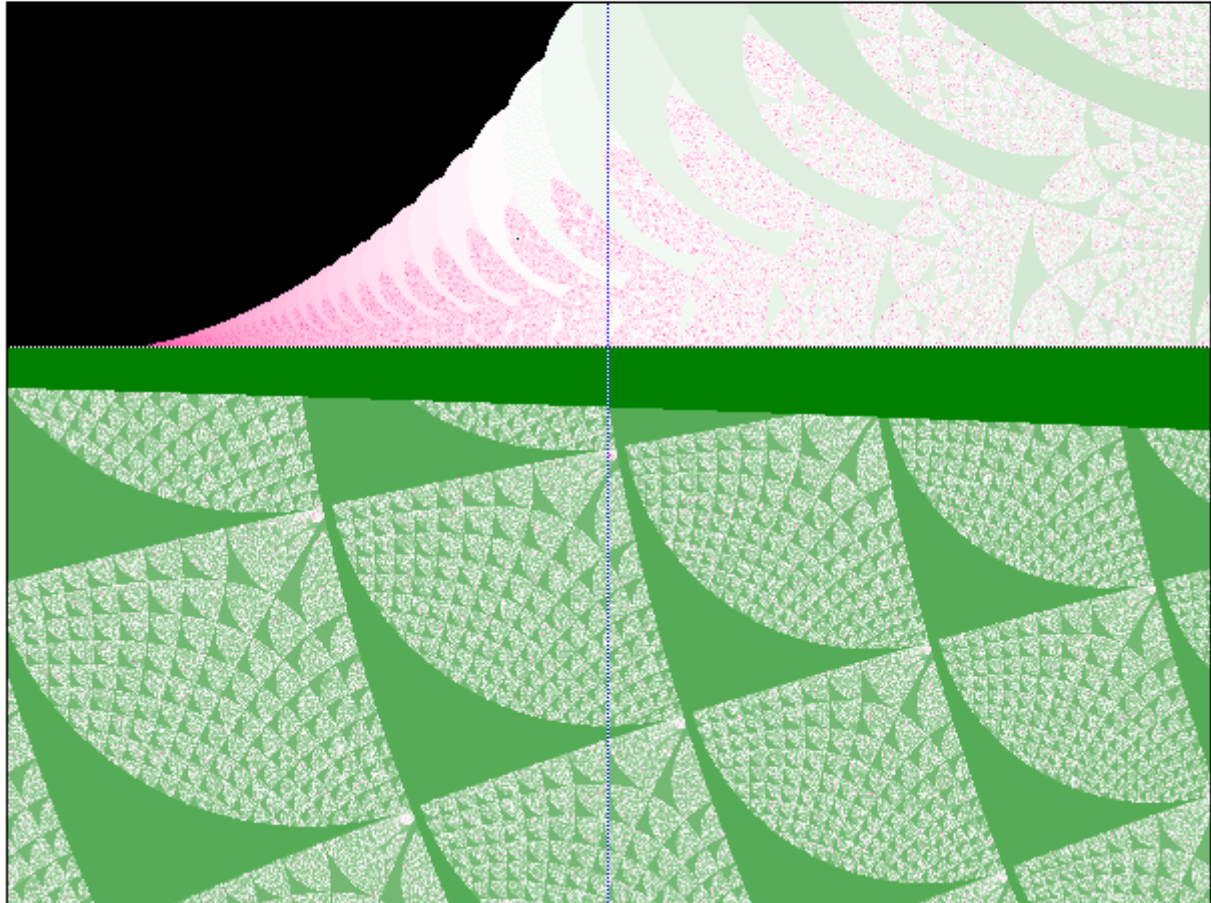
Mandelbrotmenge $Z = \text{mod}_9(Z*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: 1000 koppl: 0 FarbFakt: 1 Zmax: 9 Varianten1-5: 1 ZoomFakt: 2

Koord: Re 0.2404573465983073 bis 0.3404573465983073, Im -0.046428531392415366 bis 0.02857146860

Mittelpunkt X: 0.2904573465983073 Y: -0.008928531392415368 BildbreiteX: 0.1

Farbe: ☐ ☐ ☐ Linearität: aLog. KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz: 290457



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Weiter in den hier grünen Bereich klicken, hier am ersten
Kreuzungspunkt des Musters mit der senkrechten Netz-Linie

Mehrere Klicks, immer ins Zentrum der Spirale:

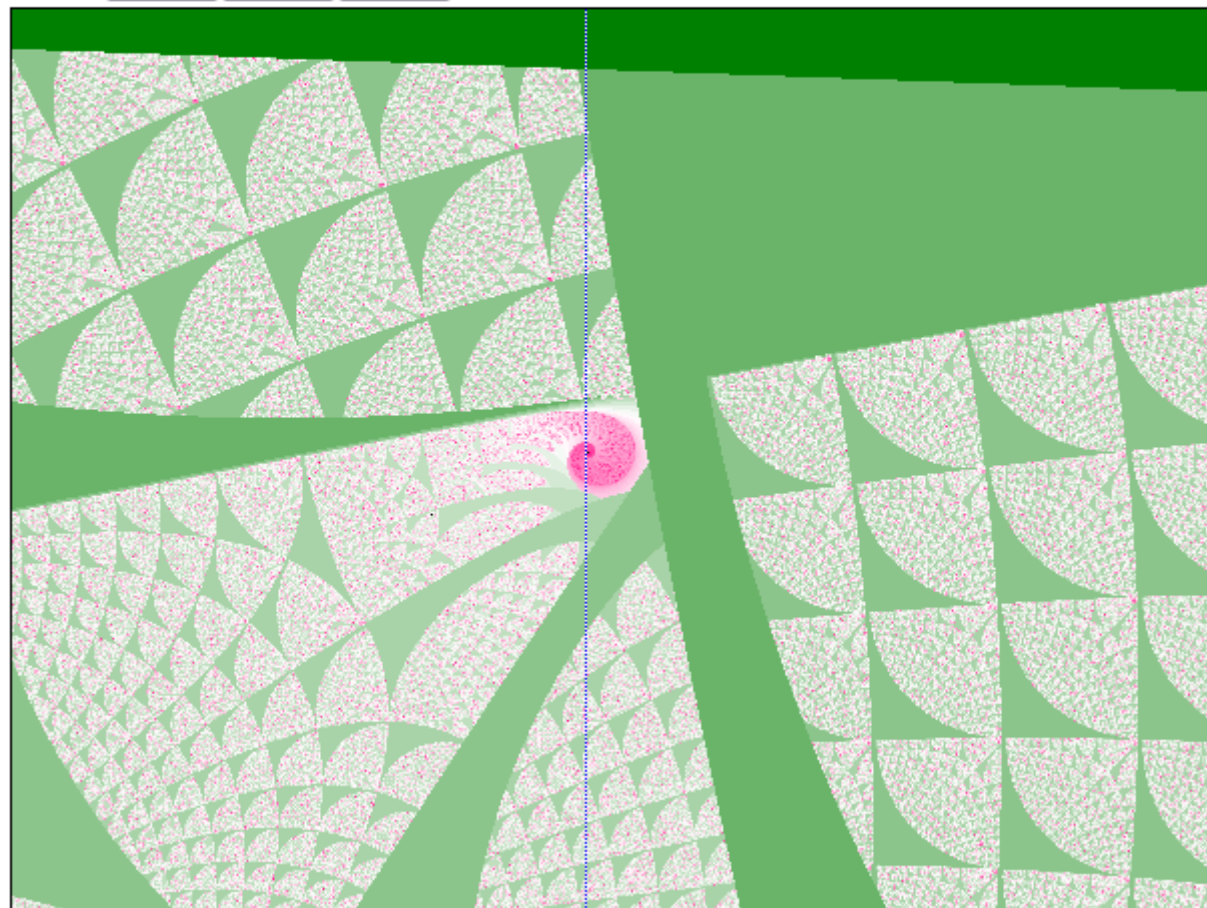
Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^2Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: 100 koppl: 0 FarbFakt: 1 Zmax: 9 Varianten1-5: 1 ZoomFakt: 2 Res

Koord: Re 0.2844781799316406 bis 0.29697817993164055, Im -0.013699364725748682 bis -0.00432436

Mittelpunkt X: 0.2907281799316406 Y: -0.009011864725748699 BildbreiteX: 0.012499999999999999

Farbe: Linearität: aLog. ▾ KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz: .290457



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Jetzt weiter ohne die störende Netz-Linie

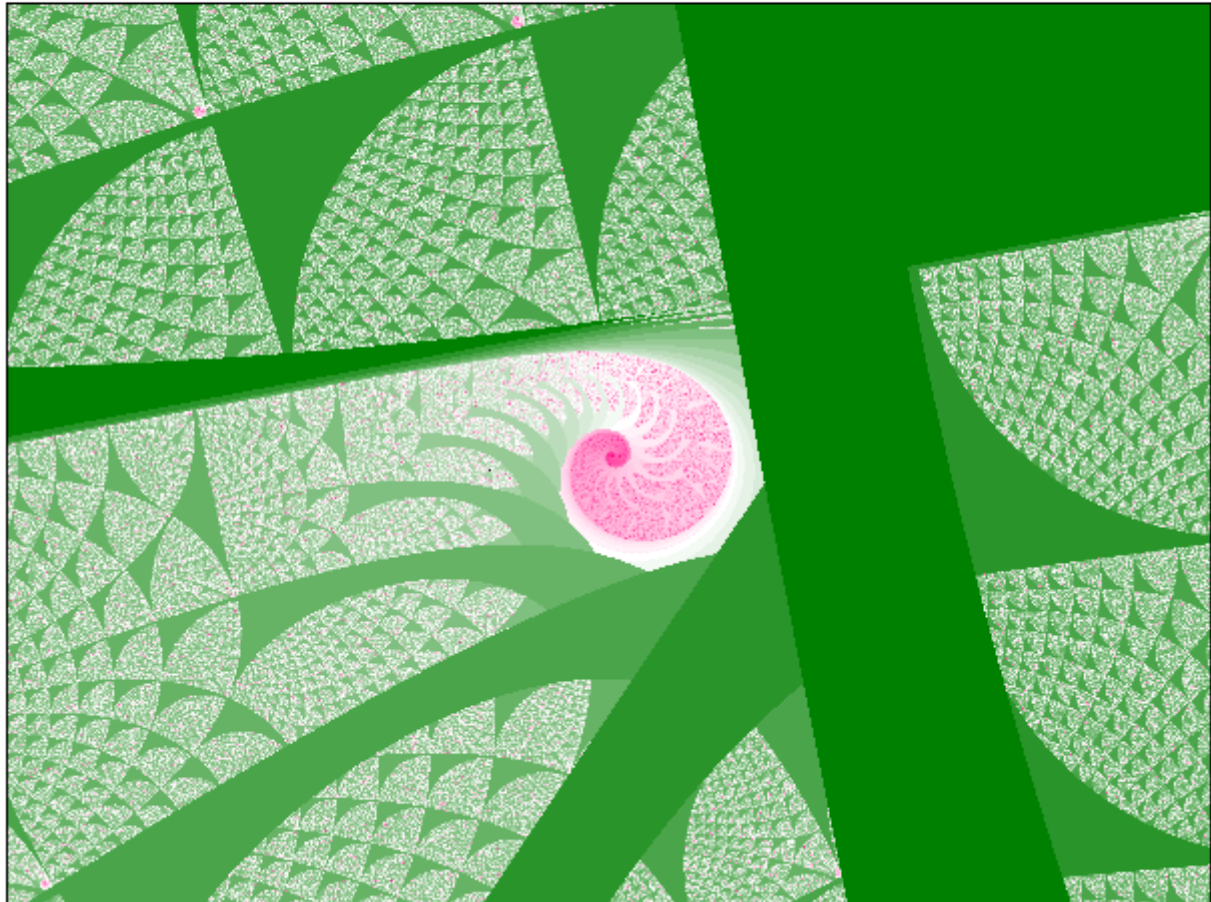
Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: koppl: FarbFakt: Zmax: Varianten1-5: ZoomFakt: Res:

Koord: Re 0.28794692993164056 bis 0.29294692993164057, Im -0.010803531392415366 bis -0.0070535

Mittelpunkt X: Y: BildbreiteX:

Farbe: Linearität: KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz: f



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: 100 koppl: 0 FarbFakt: 1 Zmax: 9 Varianten1-5: 1 ZoomFakt: 2 Res:

Koord: Re 0.29030526326497386 bis 0.2906177632649739, Im -0.00904676055908205 bis -0.008812385

Mittelpunkt X: 0.2904615132649739 Y: -0.008929573059082032 BildbreiteX: 0.000312500000

Farbe: Linearität: aLog. ▾ KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz: 0.5 F



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Das gleiche Bild wie eben, aber mit

It = 55 statt 100 (Es wird farbenfreudiger)

Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^2) + C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: koppl: FarbFakt: Zmax: Varianten1-5: ZoomFakt: Res:
Koord: Re 0.29030526326497386 bis 0.2906177632649739, Im -0.00904676055908205 bis -0.008812385
Mittelpunkt X: Y: BildbreiteX:
Farbe: Linearität: KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz:



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Das „Ende“ wird erkennbar, ein schwarzer Bereich im Zentrum.
Wenn man auf It=100 (oben) oder It=1000 stellt, verschwindet er wieder und die Spirale endet scheinbar nie mit wachsendem It-Parameter.
Es wird allerdings irgendwann das Ende der Zahlendarstellung erreicht, die letzte Ziffer (16, 32 oder 64), dann zoomt es nicht weiter, wird unscharf. Programmierexperten schaffen es aber, 1000 oder mehr Ziffern zu verwenden, um tiefer hinein zu kommen.
Habe mich hier aber auf It=100 beschränkt (aus Zeitgründen: Man wartet sonst viel länger auf das Bild).

Viele Klicks weiter, wieder mit
It = 100

Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: koppl: FarbFakt: Zmax: Varianten1-5: ZoomFakt:

Koord: Re 0.290455436706543 bis 0.2904592514038086, Im -0.00892998377482095 bis -0.00892712275187173

Mittelpunkt X: Y: BildbreiteX:

Farbe: Linearität: KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz:



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Bildbreite = bei ca. $E-8$

Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: 100 koppl: 0 FarbFakt: 1 Zmax: 9 Varianten1-5: 1 ZoomFakt: 2

Koord: Re 0.2904568767547608 bis 0.2904578304290772, Im -0.008928885459899888 bis -0.0089281702041625

Mittelpunkt X: 0.290457353591919 Y: -0.008928527832031236 BildbreiteX: 9.5367431640625e-7

Farbe: ☐ ☐ ☐ Linearität: aLog. ▾ KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz: 0.5



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Ein Detail noch tiefer am inneren schwarzen Rand der gleichen Spirale, bevor sie dort für It=100 „aufhört“.

Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: koppl: FarbFakt: Zmax: Varianten1-5: ZoomFakt:
Koord: Re 0.29045728231469786 bis 0.29045734191934264, Im -0.00892852256695428 bis -0.008928477863470
Mittelpunkt X: Y: BildbreiteX:
Farbe: Linearität: KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz:



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Und nur einen Klick weiter hinein und alle Farben ändern sich.

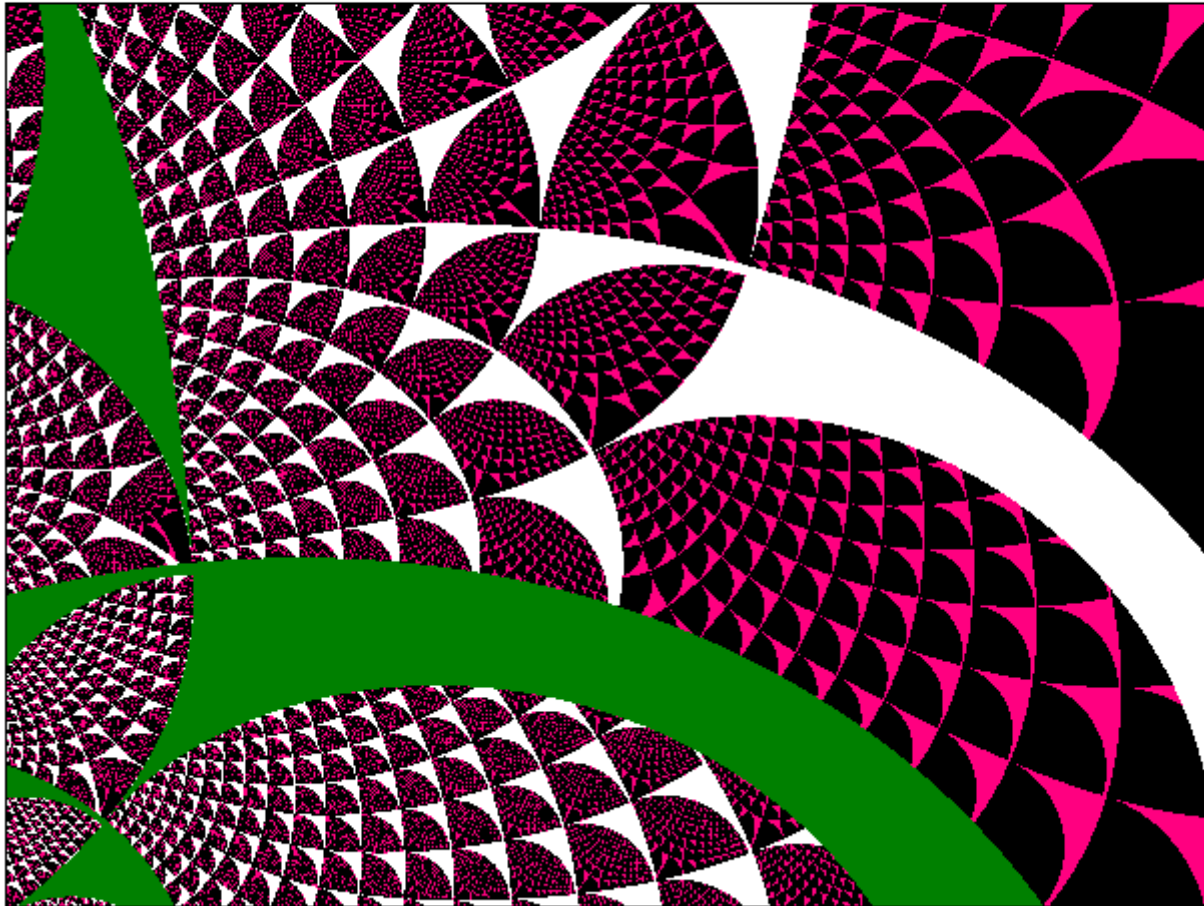
Mandelbrotmenge $Z = \text{mod9}(Z^*Z)+C$ mit $Z=x+iy$, $Z_0=(0,0)$, $C(x,y)$ in JavaScript

It: koppl: FarbFakt: Zmax: Varianten1-5: ZoomFakt:

Koord: Re 0.2904572974145412 bis 0.29045732721686357, Im -0.008928511589765533 bis -0.0089284892380237

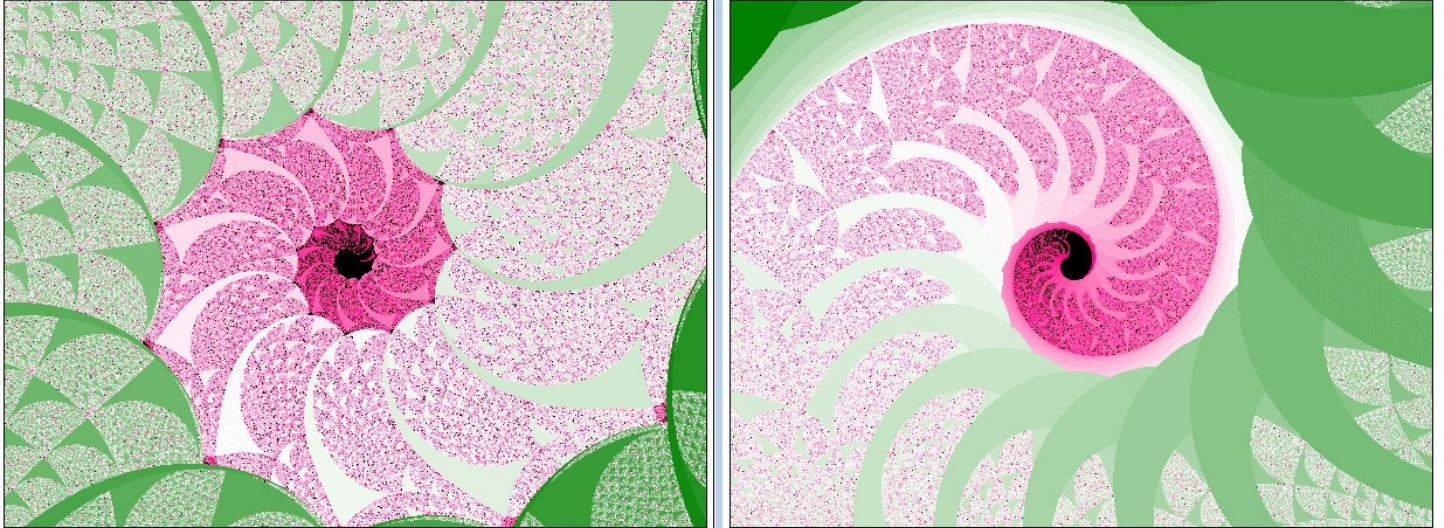
Mittelpunkt X: Y: BildbreiteX:

Farbe: Linearität: KreuzMitte/Null: ☐ ☒ Netz:



Linksklick = hineinzoomen u. zentrieren, Rechtsklick = herauszoomen u. zentrieren

Vergleich mit Spirale von APmod9.pdf bzw. APmod9.htm (links), wo das C innerhalb der modulo9-Rechnung steht
Hier wird es hinterher angefügt. (rechtes Bild, Seite 13): APmod9PlusC.pdf bzw. APmod9PlusC.htm
(Links unten auf viva-vortex.de/videos.htm)



Dieses Bild ohne Komprimierung:

<http://viva-vortex.de/JavaScript/spiralenAPMod9JPG.jpg>

<http://viva-vortex.de/JavaScript/spiralenAPMod9.gif>

Diese pdf (und eine weitere) aktualisiert:

<http://www.vitaloop.de/APmod9PlusC.pdf>

<http://www.vitaloop.de/APmod9.pdf>

Warum Modulo9?

<https://vivavortex.wordpress.com/2023/09/08/wurzelziehen-ist-emittieren/>

Gabi Müller 3009.2023

info@viva-vortex.de