
Inhaltsverzeichnis

1	Nachdenken über Kreisläufe	1
1.1	Das Kreissymbol	1
1.2	Kreise und Kugeln	3
1.3	Kreis und Kreislauf	7
1.4	Denken in Kreisläufen	10
1.5	Das Kreislaufmotiv in der Circular Economy und Bioökonomie.	12
1.6	Die ungestellte Frage	20
2	Eine Geschichte des Kreislaufs	27
2.1	Welche Geschichte erzählen wir?	27
2.2	Ewiges Werden und Vergehen	29
2.3	Die Fortsetzung der Antike	40
2.4	Kreisläufe müssen nicht kreisförmig sein	48
2.5	Der Blutkreislauf	49
2.6	Das Blut der Ökonomie	52
2.7	Vom Naturkörper zur Natur	54
2.8	Das Ganze und seine Teile	59
2.9	Materie in Bewegung	64
2.10	Stoffumwandlungen	66
2.11	Geochemische Stoffkreisläufe	74
2.12	Techno-ökonomische Kreisläufe	76
2.13	Kreislaufideologie	86
2.14	Ewige Kreisläufe kann es nicht geben	93
2.15	Biologische und ökologische Kreisläufe	100
2.16	Abfallwirtschaft und Circular Economy	111
2.17	Bioökonomie – von Natur aus zirkulär?	119
3	Kreislaufmodelle	127
3.1	Sind alle Kreisläufe gleich?	127
3.2	Kreislaufmodelle nach Schramm	128
3.3	Kreislaufmodelle nach Toepfer	129
3.4	Unsere Systematik	131
3.5	Bewegungskreisläufe	133
3.6	Von der Bewegung zum System	160

3.7	Bedingungskreisläufe.	162
3.8	Entwicklungskreisläufe.	166
3.9	Wirkungskreisläufe.	169
3.10	Wirkungs- versus Bedingungskreislauf.	173
3.11	Modellübersicht.	174
3.12	Realer Zusammenhang oder unterschiedliche Perspektive?	175
4	Linear und zirkulär.	183
4.1	Linear versus zirkulär.	183
4.2	„Selbsttätige“ und „erzwungene“ Teilprozesse.	186
4.3	Noch einmal: Der Wasserkreislauf.	187
4.4	Ist der „Kohlenstoffkreislauf“ ein Kreislauf?	207
4.5	Biologische Prozesse: Entwicklung oder Kreislauf?	214
4.6	Zirkulär, linear & Co.	216
5	Die Kreislaufmetapher.	221
5.1	Sprachbilder und Bildmetaphern.	221
5.2	Der Kreislauf: Icon und Metapher.	228
6	Die Kreisläufe der Circular Economy und Bioökonomie.	237
6.1	Kreislaufmodelle in der Bioökonomie und Circular Economy ...	237
6.2	Wachstumseffekte.	242
6.3	Vorbild Biosphäre?	249
6.4	Die Kreislaufmetapher in der Circular Economy und Bioökonomie.	252
7	Fazit.	261
8	Epilog.	267
	Anhang.	271
	Literatur.	277