



Webseiten II

Sämtliche hier aufgeführten Links wurden geprüft und waren zu Beginn des Jahres 2007 alle aktiv.

Für etliche der nachfolgenden Applets und Simulationen benötigen Sie JAVA Runtime Environment für WINDOWS von Sun Microsystems, Version 1.1.6 oder höher. JAVA können Sie hier kostenlos downloaden:

<http://www.java.com/en/download/manual.jsp>

Außerdem sollten Sie Quicktime installiert haben. Kostenfreier Download unter

http://www.chip.de/downloads/c1_downloads_12999337.html

Für einige der nachfolgend erwähnten Demonstrationen ist der Real Player erforderlich. Kostenloser Download unter:

<http://www.winload.de/download/32682/Multimedia/DVD.Video-Player/Real.Player.Standard-Gold.10.5.html>

(Hier erhalten Sie auch Quicktime)

WICHTIG: Java-Applets benötigen eine gewisse Ladezeit. Also bitte etwas Geduld!

Für fraktale *Bilder* wird hier *kein* Link angeführt. Das Internet ist voll davon! Wer welche sehen will, gebe einfach bei Google/Bilder das Wort „Fraktal“, „fractal“ oder „ultrafractal“ ein. Fast jedes der unzähligen Bilder, die dann erscheinen, führt, wenn man es anklickt, auf eine Webseite, die noch viel mehr Bilder zeigt, meist mehrere Gallerien. Eine Auswahl besonders interessanter Ultrafraktale findet sich auf dem Datenträger unter ‚ANHÄNGE / Bilder / Ultrafraktale‘. Einige Links verweisen auf Textseiten, die meisten jedoch auf Simulationen, Animationen oder interaktive Applets, die, weil sie bestimmte Prozesse *in Bewegung* zeigen, entscheidend zum Verständnis der in der Vorlesung behandelten Sachverhalte und Probleme beitragen können.

Die Links in dieser 2. Sammlung sind etwas systematischer geordnet, und zwar nach der Thematik in etwa der gleichen Reihenfolge wie sie im 2. Teil der Vorlesungen jeweils zur Sprache kommt. Wenn Sie nach etwas Bestimmtem suchen, drücken Sie bitte auf Ihrer Tastatur einfach nur die Tasten STR+F: Es erscheint ein Fenster, in welches Sie einen geeigneten Suchbegriff eingeben und dann auf ‚Suchen/Weitersuchen‘ klicken können. Der Suchoperator markiert Ihnen in diesem WORD-Dokument die Stellen, wo das gesuchte Stichwort auftaucht.

Java-Animation des Lorenz-Attraktors:

http://to-campos.planetaclix.pt/fractal/lorenz_eng.html

<http://gc.saliege.fr/projet/pascal/serie1.html> (franz.)

Lorenz-Attraktor-Applet mit verstellbarer Raumansicht:

<http://brain.cc.kogakuin.ac.jp/~kanamaru/Chaos/e/Lorenz/>

Genauerer dazu :

<http://mathworld.wolfram.com/LorenzAttractor.html>

Chaos im Lorenz-System (Applet):

<http://astro.u-strasbg.fr/~koppen/divers/Scope.html>

Ganz ungewöhnliches Applet des Lorenz-Attraktors:

<http://www.harukit.com/process/pdj01/applet/index.html> (japanische Seite; bitte auch ‚tree‘, ‚1000 lines‘, Photo- und Autopaint ansehen!)

Der Roessler-Attraktor (Applet):

<http://brain.cc.kogakuin.ac.jp/~kanamaru/Chaos/e/Rosler/>

Schmetterlingseffekt (Text) :

<http://mathworld.wolfram.com/ButterflyEffect.html>

Alles über Sierpinski-Fraktale (Text mit Bildern).

<http://www.3d-meier.de/tut10/Seite0.html>

Sierpinski-Applet:

<http://curvebank.calstatela.edu/sierpinski/sierpinski.htm>

Sierpinski und Machu Picchu (ein variierbares Puzzle – mit Musik):

http://agutie.homestead.com/files/Puzzle_Sierpinski_Machu.htm

Sierpinski vertont (Chaos-Musik für Quicktime):

<http://eceserv0.ece.wisc.edu/~sethares/otherperson/sierpinski.html>

Chaos-Spiel und IFS (Erläuterung; Text):

<http://online.redwoods.cc.ca.us/instruct/darnold/ifs/>

Chaos-Spiel (Applets):

http://www.math-ed.com/Resources/mgnew/chaos_files/Tcg/TheChaosGameLarge.html

Chaos-Spiel (interaktives Applet, sehr einprägsam!):

<http://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Geometry/SierpinskiGasketAddressing.shtml>

Trema-Methode (Applets) – Man klicke auch die Applet-Links am unteren Ende der Seite an!:

<http://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Geometry/StringFSM.shtml>

<http://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Geometry/SierpinskiTremas.shtml>

IFS (Applets):

<http://www.mathematik.ch/anwendungenmath/fractal/>

<http://www.fraktalwelt.de/myhome/wallpaper-g.htm>

<http://www.nsu.ru/fractals/fractals.chat.ru/ifs.htm>

<http://mail.colonial.net/~abeckwith/fractals.html#IFS>

<http://www.bridgewater.edu/departments/physics/ISAW/FractalGenerator.html>

Der Blinde Uhrmacher (IFS-Applets) :

<http://www.cs.brandeis.edu/~levy/bw/>

Barnsleys Farn und andere IFS (Applets):

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/randomifs.html>

<http://www-course.cs.york.ac.uk/nsc/applets/IFS/ifs2/ifs.html>

Dito, auch in 3D:

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Hangar/7959/fractalapplet.html>

Barnsley Collagetheorem und IFS-Applets (schön langsames Farb-Plotting):

<http://www.cut-the-knot.org/ctk/ifs.shtml>

Gingerbread-Man und andere Transformationen (Applets):

<http://www.jamesh.id.au/fractals/orbit/gingerbread.html>

<http://www.cs.laurentian.ca/badams/Attractors2D/GingerbreadApplet.html>

<http://www.cs.laurentian.ca/badams/>

Berechnung der fraktalen Dimension (Text):

<http://science.kairo.at/physics/fraktalenatur.html>

http://www.fh-friedberg.de/users/boergens/marken/briefmarke_04_01.htm

<http://www.math.vt.edu/people/hoggard/FracGeom/FracGeom.html>

Affine Abbildung (Transformation) – Erklärung:

http://de.wikipedia.org/wiki/Affine_Abbildung

<http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/affine.htm>

Affine Abbildungen (interaktives Applet):

<http://www.cs.cmu.edu/~har/GeneticArt.html>

Affine Abbildungen (Verschieben Sie mit der Maus die Punkte in dem Applet):

http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/java/zirkel/doc_en/Demos/Affine.html

Menger-Schwamm (interaktives Applet, zum Drehen):

<http://www.mathematik.com/Menger/Menger2.html>

Fraktale Dimension (Erläuterung):

<http://www.vanderbilt.edu/AnS/psychology/cogsci/chaos/workshop/Fractals.html>

http://de.wikipedia.org/wiki/Fraktale_Dimension

http://www.chaos.gwdg.de/~holger/Lehre/Chaos_WS03/node43.html

Liste mit der Hausdorff-Dimension einer Vielzahl bekannter Fraktale:

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_fractals_by_Hausdorff_dimension

Erzeugung und Vermessung einer Küstenlinie (Applet):

<http://polymer.bu.edu/java/java/coastline/coastlineapplet.html>

Fraktale Inseln (Applet):

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Hangar/7959/fractalisland.html>

Brown'sche Bewegung (Applet):

<http://www.aci.net/Kalliste/Brown.htm>

<http://xanadu.math.utah.edu/java/brownianmotion/1/> (auf die Graphik klicken!)

Tangente an eine Kurve und Ableitung (Applet):

<http://www.mathe-online.at/galerie/diff1/diff1.html>

Koch-Kurve und Koch-Insel (Schneeflocke) als Applets:

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/KochSnowflake/>

<http://www.arcytech.org/java/fractals/koch.shtml>

<http://ejad.best.vwh.net/java/fractals/lsystems.shtml> (mit weiteren Applets)

Cantor-Staub (Applet anklicken):

<http://ibiblio.org/e-notes/Chaos/cantor.htm>

http://www.cut-the-knot.org/do_you_know/Cantor2.shtml

Arnolds Katze (cat map) Movie:

<http://math.gmu.edu/~sander/movies/arnold.html>

Drachenkurve – von einem Applet gezeichnet:

<http://mathworld.wolfram.com/DragonCurve.html>

Andere Kurven und Fraktale:

<http://mathworld.wolfram.com/topics/Fractals.html>

Flächenfüllende Kurven:

<http://www.seanet.com/~garyteachout/fill>

Newtons Näherungsverfahren (Erläuterung mit Bildern):

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/newton/>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Newton-Verfahren>

Sehr schönes und großes Applet zur Newton-Iteration (klicken Sie auf ‚All‘!):

<http://www.mpg.uni-rostock.de/~reinhard/lehre/FractalViewerApplet/index.html>

Phantastischer Fraktalgenerator für Newton- und andere Fraktale (interaktive Applets):

<http://cabin.users.geeky.net/Fractal.php>

Newtons Näherungsverfahren – Interpolations-Iteration (Applet):

<http://www.dartmouth.edu/~rewn/newton.html>

<http://www.mathe-online.at/nml/materialien/innsbruck/newton/> (deutsch; sehr gut)

<http://www.arndt-bruenner.de/mathe/java/newton.htm> (mit Animation)

<http://www.mathe-online.at/materialien/Andreas.Pester/files/applets/Interpolation/index.html>

<http://math.furman.edu/~dcs/java/newton.html> (für nur *eine* Funktion)

<http://www-math.mit.edu/18.013A/HTML/tools/tools06.html>

Ein „pathologisches“ Beispiel für das Newton-Verfahren (Applet):

<http://www.math.umn.edu/~garrett/qy/BadNewton.html>

..und den „Normalfall“ dazu (Klicken Sie auf dicht nebeneinander liegende X-Werte!):

<http://www.math.umn.edu/~garrett/qy/Newton.html>

Newton Bisections-Methode (Applet):

<http://www.cs.utah.edu/~zachary/isp/applets/Root/Bisection.html>

Newton-Verfahren – Attraktionsfraktale (Applet):

http://www.susannealbers.de/pk_applets/newton/06wissen-physik-newton.html

<http://www.geocities.com/capecanaveral/hangar/7959/newtonapplet.html> (Super-Graphik!)

Newtonverfahren – fraktales Konvergenzverhalten für ein Polynom 3. Grades (Applet):

<http://www.imaph.tu-bs.de/home/keyl/Newton/Newton.html>

Newton-Fraktale (Erklärung):

<http://de.wikipedia.org/wiki/Newton-Fraktal>

<http://www.lehigh.edu/~brha/frac1/frac3.html>

Newton-Fraktal (kleines Applet, aber mit Animation):

<http://www.panda.co.il/eithan/Newton.html>

Dito – größer, mit Zoom-Funktion:

<http://www.apropos-logic.com/nc/NewtonsFractal.html>

<http://spaz.ca/aaron/SCS/fractals/newton.html> (zum zoomen anklicken)

<http://www.pk-applets.de/fra/newton/newton.html> (ohne Zoom)

Julia-Mengen: Hier werden riesige Java-Applets von Julia-Mengen erzeugt:

http://www.wackerart.de/julia_fractal.html

Julia-Mengen in Bewegung (auf beliebige zwei Punkte der Mandelbrot-Menge sowie auf ‚los‘ klicken; das Applet zeigt dann die Veränderung der Julia-Mengen zwischen den beiden Punkten):

<http://www.uni-math.gwdg.de/bgr/animationen/JuliaMotion/JuliaMotion.html>

Ähnlich:

<http://math.bu.edu/DYSYS/applets/JuliaMovie.html>

<http://www.ibiblio.org/e-notes/MSet/Anim/Orbit2an2.htm>

Bilder und Animationen für Julia-Mengen in 2D und 3D:

http://commons.wikimedia.org/wiki/Julia_set?uselang=de

Applet zur Erzeugung von Julia-Mengen für beliebige Startwerte von c :

<http://www.mathematik.ch/anwendungenmath/fractal/julia/JuliaMengeApplet.php>

<http://www.warping.org/frapplets3.htm>

Julia-Movies und andere zum Download (Format WMV):

<http://www.fractal-animation.net/ufvp.html>

Java-Applets für Julia- und Mandelbrotmengen sowie vieles andere:

<http://www.jjam.de/index.html>

<http://math.bu.edu/DYSYS/applets/JuliaIteration.html>

Julia- und Mandelbrotmenge für $n=2$ und 3 (die Schieberegler betätigen!):

<http://www.gris.uni-tuebingen.de/projects/grdev/applets/fractals/EnglishApplet.html>

Hier sieht man im Applet den Dreierzyklus in einer Julia-Menge (etwas abwärts scrollen!):

<http://home.fonline.de/rs-ebs/spiele/denk26.htm>

Diverse Applets für Julia, Mandelbrot, Hilbert, Sierpinski u. a.:

<http://www.jjam.de/Java/Applets/Applets.html>

Applets zur Erzeugung der Mandelbrot-Menge:

<http://www.math.utah.edu/~pa/math/mandelbrot/mandelbrot.html>

<http://brain.cc.kogakuin.ac.jp/~kanamaru/Chaos/e/Mandelbrot/> (mit Zoom und bis zu 5000 Iterationen)

Mandelbrot- und Julia-Mengen (Riesen-Applet):

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/mandeljulia.html>

Mit diesem Applet kann man (mit linkem Mausklick) nach Belieben immer weiter in die Mandelbrot-Menge hineinzoomen:

http://www.jjam.de/Java/Applets/Fraktale/Apfelmaennchen_Zoom_2.html

Fertige Serien solcher Zooms:

http://www.jjam.de/Java/Applets/Fraktale/Apfelmaennchen_Zoom_2/Galerie/Apfelmaennchen_Galerie.html

http://commons.wikimedia.org/wiki/Mandelbrot_set

Fraktales Mikroskop (Applet) zum Zoomen in Mandelbrot-Mengen bis zur 9. Potenz mit zugehörigen Julia-Mengen:

<http://www.shodor.org/master/fractal/software/mandy/index.html>

Mandelbrot-Explorer (Applet mit unbegrenzten Zooms):

<http://hptgn.tripod.com/mandelbrot.htm>

Zoomfahrten in die Mandelbrotmenge (Applet):

<http://homepage.ntlworld.com/daniel.freeland/Journey.htm>

<http://homepage.ntlworld.com/daniel.freeland/JourneyB.htm>

<http://galifrey.triode.net.au/Maths/Mandelbrot/mandelMovies.html>

http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Mandelbrot_Animation1.gif

<http://math.bu.edu/DYSYS/applets/M-set.html>

Wenn man den Google Video Player mit herunterladen will, kann man sich hier auch weitere Mandelbrot-Movies downloaden:

<http://video.google.com/videoplay?docid=-2720243428371289767>

Übersicht über alternative Mandelbrot-Mengen :

<http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/julia/altplane.html>

Quadratische und kubische Mandelbrot-Mengen (Erklärung mit Bildern):

http://www.mathcs.sjsu.edu/faculty/rucker/cubic_mandel.htm

Mandelbrot vertont (mp3 für Quicktime):

http://www.fractovia.org/art/fmusic/Mandelbrot_128k.mp3

Linkliste zu Julia- und Mandelbrotmengen im Web:

<http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/julia/wwwrefs.html>

Beziehung zwischen Mandelbrot- und Juliamengen (Erklärung):

<http://www.lehigh.edu/~brha/frac1/frac2.html>

Exzellente Übersicht über die ‚Anatomie‘ der Mandelbrot- und Julia-Mengen mit vielen Applets und Bildern:

<http://www.ibiblio.org/e-notes/MSet/Contents.htm>

Barnsleys Sierpinski-Dreieck (Applet):

http://www.ijam.de/Java/Applets/Fraktale/Sierpinski_Dreieck_2.html

<http://www.shodor.org/MASTER/fractal/software/Sierpinski.html>

Barnsley's Fraktaler Garten:

http://heartofmath.com/first_edition/activities/IFSChaosGameApplet.htm

Barnsley's Collage Theorem (mit Applet):

<http://www.maa.org/editorial/knot/ifs.html>

Chaos à la Barnsley:

<http://www.32768.com/bill/java/chaosgapplet/index.html>

Homepage von Michael Barnsley :

<http://wwwmaths.anu.edu.au/~barnsley/>

Zu BARNsLEY: siehe auch IFS (Iterative Funktions-Systeme)

Life-Game (man kann die Anfangsmuster sehr einfach selbst eingeben):

<http://www.mizuno.org/applet/gameOfLife/>

Life mit Tetromino, Eater und Gun (unter ‚Complex Systems‘ verzeichnet):

<http://chaos.nus.edu.sg/simulations/>

Andere Animationen von dieser japanischen Seite:

<http://www.mizuno.org/>

Conways Life-Game (Applets):

<http://www.ibiblio.org/lifepatterns/> (Die Appletfläche lässt sich mit Mauszug vergrößern!)

Life-Game-Applets (ganz runterscrollen):

<http://homepage.ntlworld.com/daniel.freeland/Gallery.html#life>

Life-Game Applet:

<http://homepage.ntlworld.com/daniel.freeland/LifeGame.html>

<http://www.rufenacht.com/CA/FunWithLifeGame.html>

Liste der vielen möglichen Regeln für das Life-Game:

http://www.mirwoj.opus.chelm.pl/ca/rullex_life.html

Ein ungewöhnliches Evolutions-Spiel (interaktives Applet):

<http://www.alife.co.uk/hal/>

Mobile Membranen (großes Applet):

http://cell-auto.com/mobile_membranes/index.html

Low Life (irres Gewusel bizarrer Spezies; der Benutzer kann eingreifen):

<http://atoms.alife.co.uk/lowlife/index.html>

Daisy-World – Ökosystem-Simulator (nach dem Click auf ‚Run‘ bitte warten!):

<http://www.gingerbooth.com/courseware/daisy.html>

Hilfe dazu: <http://www.cbc.yale.edu/courseware/swinglotkav.html>

Evolution von vier Amöben mit Killer-Stacheln – Survival of the fittest (Applet):

<http://probability.ca/jeff/java/evolution.html>

Drei Applet-Modelle zur Simulation von Zell-Evolution:

<http://www.hayles.demon.co.uk/evolution.htm>

Self-organizing map (Transformation) Applet:

<http://davis.wpi.edu/~matt/courses/soms/applet.html>

Selbstorganisation (Applets):

<http://www.neuroinformatik.ruhr-uni-bochum.de/ini/VDM/research/gsn/DemoGNG/GNG.html> (neuronale Netze)

<http://wwwpeople.arch.usyd.edu.au/~rob/applets/neuro/SelfOrganisingMapDemo.html> (dto.)

<http://www.cultsock.ndirect.co.uk/MUHome/cshtml/introductory/selforg2.html>
(Mückenschwarm)

<http://cmol.nbi.dk/models/inforew/inforew.html> (Kommunikationsnetze)

<http://texturegarden.com/java/rd/> (Diffusion)

http://www.psych.utah.edu/stat/dynamic_systems/Content/docs/e42/02-09-21_N100-K2-SR_zebra-L1-5in.html (Zebraastreifen)

http://douweosinga.com/projects/archean?signature=2*XvIO6GNX9BWTd8V1b4ffU%5EQwJIJ%5EaAEUji%40 (Zelluläre Muster; bitte etwas Geduld!)

<http://www.rennard.org/alife/english/antsgb.html> (Ameisen)

<http://www.ing-mat.udec.cl/~anahi/langton/> (Langton's Ameisen mit großem Applet; bitte Instruktionen genau lesen!)

<http://www.csse.monash.edu.au/~berndm/ISOM/isom.html> (Graphen)

<http://www.sg.ethz.ch/research/graphlayout/> (dto.; auf ‚demonstrator‘ klicken)

<http://www.htw-dresden.de/~iwe/Belege/Boerner/> (Travelling Salesman)

http://www.elet.polimi.it/upload/matteucc/Clustering/tutorial_html/AppletKM.html
(Cluster-Analyse)

http://www001.upp.so-net.ne.jp/suzudo/index_e.html#demo (Zelluläre Automaten)

<http://psoup.math.wisc.edu/java/jcca.html> (dto., aber zyklisch)

<http://www.uni-tuebingen.de/uni/bcm/schoenfisch/green.html> (Greenberg-Hastings-Automat)

<http://www.nnwj.de/sample-applet.html> (Lernendes Kohonen-Netz)

<http://physchem.ox.ac.uk/~hmc/aistuff/runcoloursom.html> (2-dim. Muster)

<http://www.cis.hut.fi/research/javasomdemo/> (Interaktive Selbstorganisation)

<http://www.kanitrino.de/PageDE/Attraktor.html> (Attraktor; blaue und rote Bälle können auf Anziehung und Abstoßung programmiert werden)

<http://www.theparticle.com/applets/swarm/FlockingSwarmWithControls/index.html>
(Schwarmbildung, interaktives Applet)

<http://www.projectcomputing.com/resources/psovis/index.html> (Partikelschwarm 3D; ganz runterscrollen!)

Statistische Schwankungen: Dieses Applet bezieht sich zwar auf Magnetspins, kann aber auch als simple Demonstration des ‚Evolutionsspiels‘ – mit nur zwei Spezies (rot und schwarz) – betrachtet werden, das in der Vorlesung behandelt wurde. Starten, laufen lassen und dann unten die Temperatur ‚erhöhen‘:

http://physics.syr.edu/courses/ijmp_c/Ising.html

Hier ganz ähnlich (nur blau und weiß): nach einer Weile das Thermometer links mit der Maus herunterziehen:

<http://bartok.ucsc.edu/peter/java/ising/keep/ising.html>

Viele verschiedene Applets zur Selbstorganisation:

<http://www.kanitrino.de/inhaltDE.html>

Random Walk Applet:

<http://math.furman.edu/~dcs/java/rw.html>

http://www.rpi.edu/dept/materials/MEG/Java_Modules_files/RandomWalk/RandomWalkApplet.html (Immer wieder auf RUN klicken!)

Pickovers Biomorphe (auch in Farbe; interaktives Applet einer polnischen Seite):

<http://alife.tuke.sk/projekty/pickover/>

Dieses Applet zeigt bloß Biomorphe:

http://jprost.club.fr/bio/biomorph/accueil_coul_e.html

Multiple Biomorphe (nach Pickover):

http://jprost.club.fr/bio/biomorph/multic_e.html#

Biomorph-Bildschirmschoner zum Download (Freeware):

<http://www.freewarepage.de/download/1810.shtml>

<http://www.myschoner.de/Bildschirmschoner/485.shtml>

C. Pickovers Homepage:

<http://sprott.physics.wisc.edu/pickover/home.htm>

Biomorph (nach Dawkins) Applet:

<http://home.pacbell.net/s-max/scott/biobounce.html>

<http://www.permadi.com/java/biomorph/index.html>

<http://www.well.com/~hernan/biomorphs/biomorphs.html>

<http://www.rennard.org/alife/english/biomgb.html> (Dawkins)

Biomorph: Auf einen Abkömmling klicken und Mutanten erzeugen (irre!):

<http://www.rennard.org/alife/french/biom.html>

<http://www.webalice.it/anna.nardella/biomorph.html> (Appletfläche lässt sich vergrößern)

Biomorphe (deutsche Textseite mit Bildern, Erklärungen und L-System-generierten Beispielen für Biomorphe; Vorsicht: stark christlich-, kreationistisch' angehaucht):

<http://www.hjp.ch/texte/Evolution/Dawkins.htm>

die gleiche Seite mit Biomorph-Generator (mit ‚Genomen‘):

<http://www.hjp.ch/texte/Evolution/Biomorphe.htm>

Artificial Life (viele Applets und Animationen):

<http://www.aridolan.com/ad/Alife.html>

HAL - Faszinierende Artificial Life Demo (Applet) mit vielen interaktiven Parametern:

<http://www.alife.co.uk/hal/index.html>

Zelluläre Automaten selbst erzeugen (nur online möglich):

<http://kidojo.com/cellauto/generate.cgi>

Hier können Sie in einem hervorragenden Applet die Regeln für Zelluläre Automaten selbst definieren und die Anfangssequenz durch Mausklicks eingeben (die Regeln können auch während der Erzeugung geändert werden!):

<http://www.psigenics.co.uk/cellularAutomata/Main.html>

Zelluläre Automaten in polygonal tesselierten Rastern (Applets):

<http://www.cse.sc.edu/~bays/CAhomePage>

Zelluläre Automaten mit Fuzzy Logic (zahllose Bilder und Animationen):

http://ww2.lafayette.edu/~reiterc/mvp/fuzz_auto/index.html

Mit Boole'scher Logik:

http://ww2.lafayette.edu/~reiterc/mvp/b_auto/ba.html

Weitere Links für Zelluläre Automaten, Life etc.:

http://dmoz.org/Computers/Artificial_Life/Cellular_Automata/

http://mathforum.org/library/topics/cellular_auto/

http://psoup.math.wisc.edu/mcell/ca_links.html

<http://www.collidoscope.com/modernca/welcome.html>

Collidoscope-Software (30 Tage-Test-Version zum Download):

<http://www.collidoscope.com/>

Zelluläre Automaten und komplexe System (Linkliste):

http://www001.upp.so-net.ne.jp/suzudo/index_e.html

Zelluläre Automaten (Applets):

<http://psoup.math.wisc.edu/mcell/mjcell/mjcell.html> (Mcell)

<http://psoup.math.wisc.edu/java/jcca.html>

<http://psoup.math.wisc.edu/java/jgh.html>

<http://psoup.math.wisc.edu/java/jltl.html>

<http://www.uni-muenster.de/Physik.AP/Purwins/RD/cellauto-e.htm>

<http://math.hws.edu/xJava/CA/HandCraftCA.html>

http://www001.upp.so-net.ne.jp/suzudo/index_e.html#demo

<http://math.hws.edu/xJava/CA/EdgeOfChaosCA.html> (Verschieben Sie den Regler schrittweise von links nach rechts, um zu sehen, wie der Automat Perioden und schließlich Chaos produziert)

<http://www.collidoscope.com/modernca/welcome.html> (Faszinierende Applets; klicken Sie auf die Bildunterschriften – und Sie sehen noch mehr!)

Hexagonale und pentagonale Zellularautomaten (Applets):

<http://www.cse.sc.edu/~bays/h6h6h6/>

<http://www.cse.sc.edu/~bays/p7p7p7/>

Zelluläre Automaten und Tiermusterungen (Applet):

<http://www.rufenacht.com/CA/AnimalSim.html>

Selbstreproduktion und Evolution (Applet):

<http://www.softrise.co.uk/srl/old/caworld.html>

Van der Pol Oszillator Simulation:

<http://dmpeli.math.mcmaster.ca/Matlab/CLLsoftware/Vanderpol/index.html>

Van der Pol Oszillator (Applet):

<http://www.irt.tugraz.at/RegIs/applets/VanderPolApplet/sample/cgt0.html>

<http://www.apmaths.uwo.ca/~bfraser/nll/version1/vanderpol.html>

<http://dynlab.mpe.nus.edu.sg/mpelsb/me4213/VanDerPol.html> (erhöhen Sie No. of time steps auf 10 000 und ändern Sie die Parameter)

Van der Pol-Oszillator (3 Applets mit sehr guter Demonstration):

http://www.its.caltech.edu/~mcc/Chaos_Course/Lesson3/Demo3.html

Van der Pol-Oszillator: Linkliste zu erklärenden Seiten:

http://math.fullerton.edu/mathews/n2003/vanderpol/VanDerPolBib/Links/VanDerPolBib_Ink_1.html

3D-Simulationen für den Van der Pol- und den Duffing-Oszillator:

<http://www2.cs.uh.edu/~mirkovic/movies.html>

Duffing Oszillator (Applet für Trajektorie oder Orbit; ändern Sie R, Omega und Gamma):

http://theory2.phys.cwru.edu/~pete/java_chaos/DuffingApplet.html

Der Duffing-Oszillator in Aktion (Applet):

<http://www.rainer-doettling.de/driven.html>

Duffing Attraktor (interessantes Applet; Trajektorie nicht abschalten!):

<http://brain.cc.kogakuin.ac.jp/~kanamaru/Chaos/e/Duffing2/>

Duffing Oszillator – Links zu mehreren erklärenden Seiten:

http://math.fullerton.edu/mathews/n2003/duffing/DuffingBib/Links/DuffingBib_Ink_1.html

Clifford- und de Jong-Attraktoren (Bilder):

<http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/fractals/clifford/>

http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/fractals/clifford/paul_richards/

<http://www.harukit.com/process/pdj01/applet/index.html> (japanische Seite; auf das Applet klicken, damit ein neues Bild erzeugt wird)

Periodische Oszillatoren (Applet):

http://www-staff.lboro.ac.uk/~manbj/LECTURES/SYN_PER/JAVA/vdp.html

Oszillatoren (Riesen-Applet):

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/oscillators.html>

Hilfe dazu: <http://www.cbc.yale.edu/courseware/oscillators/readers/interface.html>

Chemische Oszillation (Zhabotinsky-Applet; erst auf R, dann auf V klicken):

<http://www.dm.unito.it/personalpages/cerruti/Az1/hodgeint.html>

<http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/FilmStudio/oscillating/HTML/page03.htm>
(Quicktime-Movie)

<http://bbm1.ucm.es/torralba/feria/applet/> (spanisch)

<http://bbm1.ucm.es/torralba/feria/belousov.shtml> (Instruktion dazu auf Spanisch)

Lotka-Volterra-System (Applet):

<http://www.sumanasinc.com/webcontent/anisamples/ecology/predatorprey.html>

<http://www.dma.ens.fr/culturemath/maths/html/lotka/lotka.html#applet> (franz.)

<http://www.stud.uni-hamburg.de/users/peter/wator.html>

Räuber-Beute-System (Riesen-Applets, fünf Seiten):

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/predprey.html> (Instruktion: auf ‚Help‘ und dann auf ‚Interface‘ klicken)

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/predpreyresponse.html>

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/lvcompet.html>

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/swingiso.html>

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/swinglotkav.html> (Lotka-Volterra)

Brüsselator Reaktions-Diffusion (Applet):

http://orange.math.buffalo.edu/455/brusselator_applet.html

Reaktions-Diffusions-Systeme (Texture-Garden) – sehr gutes interakt. Applet:

<http://texturegarden.com/java/rd/>

Wa-tor (Java-Applets):

<http://www.leinweb.com/snackbar/wator/>

<http://www.kanitrino.de/PageDE/Wator.html>

<http://www.kanitrino.de/PageDE/MakroWator.html>

<http://www.fluxury.com/a5x/wator1.htm>

Wator-Simulation mit Download (leider nur für LINUX):

<http://www.cip.physik.uni-muenchen.de/~wwieser/sim/wator/>

Wa-tor Bildschirmschoner zum Download:

<http://www.codeproject.com/opengl/Wator.asp>

http://www.humble-programmer.com/sw_wator.htm

Ergänzend zu Wa-tor: Wireworld:

<http://www.quinapalus.com/wi-index.html>

Hopalong (Martin-Algorithmus) – Bilder, Algorithmus und Links:

<http://www.mathematische-basteleien.de/huepfer.htm>

Hopalong (Applet) :

http://www.susannealbers.de/pk_applets/folgen/06wissen-physik-folge1.html

<http://www.fluxury.com/a5x/hopfrac1.htm>

Hopalong Image-Generator (Applet) :

<http://dimai.htohanenet.com/hopmarti.html>

Hopalong Orbit Fraktale (unten auf 'Next' klicken, um neue Bilder zu sehen):

<http://www.jamesh.id.au/fractals/orbit/hopalong.html>

Hopalong-Applet (abwarten und zusehen, wie das Muster wächst und sich verändert):

<http://www.mortonfox.com/java/hopalong.htm>

Connett-Tapeten (das Applet einfach laufen lassen; es zeigt immer neue Zooms):

<http://www.geocities.com/SoHo/Exhibit/8033/room/circle2/mcircle.html>

<http://www.geocities.com/SoHo/Exhibit/8033/room/carpet/discoveries.html>

Tinkerbell-Attraktor (Applet):

<http://www.cs.laurentian.ca/badams/Attractors2D/TinkerbellApplet.html>

Twist-Maps (Applet):

www.dynamical-systems.org/twist/Tori/Torus.html

Tesselationen und Tilings:

http://ww2.lafayette.edu/~reiterc/mvp/b_auto/ba.html

Verschiedenes:

Dieses interaktive Applet erklärt die Funktion eines Laser-Systems mit angeregten Photonen zwischen zwei Spiegeln (deren Reflexionsstärke verändert werden kann):

<http://web.phys.ksu.edu/vqm/laserweb/Ch-3/F3s5p1.htm>

Applet zur Erzeugung der Hilbert-Kurven n-ter Stufe:

http://www.ijam.de/Java/Applets/Fraktale/Hilbert_Kurve.html

Drei-Körper-Problem – Applet für Orbits und Poincaré-Schnitt:

<http://astro.u-strasbg.fr/~koppen/body/ThreeBody.html>

Drei-Sterne-Ballet (Applet; ändern Sie die Delta-Werte!):

<http://astro.u-strasbg.fr/~koppen/body/ThreeStars.html>

Das Chaos der Saturn-Ringe (Applet):

<http://astro.u-strasbg.fr/~koppen/body/SaturnRing.html>

Eine 7-Körper-Simulation der Gravitation:

<http://www.probability.ca/jeff/java/manymoons.html>

Viele sehr schöne Applets für das N-Körper-Problem:

<http://faculty.ifmo.ru/butikov/Projects/Collection.html>

Ein seltsamer Repulsor (repeller):

<http://www.ibiblio.org/e-notes/Chaos/cantor.htm>

Hopfield-Modell (Applet):

<http://diwww.epfl.ch/mantra/tutorial/english/hopfield/html/>

Apollonische Kreise und Sphären (nach Apollonius von Perge):

<http://www.math.utk.edu/~kens/>

<http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/fractals/apollony/>

<http://mathworld.wolfram.com/BowlofIntegers.html>

<http://www.hiddendimension.com/CircleInversionFractals.html>

Etwas dazu Verwandtes:

<http://www.math.umd.edu/~wphooper/circleinv/>

Komplexe Abbildungen (maps) – interaktives Applet (zeichnen Sie mit der linken Maustaste in das linke Feld des Applets: rechts sehen Sie die jeweils eingestellte Abbildung / Transformation):

<http://www.math.ucla.edu/~tao/java/Complex.html>

Möbius-Transformation (interaktives Applet):

<http://www.math.ucla.edu/~tao/java/Mobius.html>

Fractal Mountain – das Applet erzeugt fraktale Berge:

<http://to-campos.planetaclix.pt/fractal/montanhae.html>

Animationen verschiedener Doppelpendel und vieler anderer dynamischer Systeme:

<http://euclid.hamline.edu/~arundquist/php/mysql/movies/index.php>

Noch ein Doppelpendel-Applet mit oder ohne Tracing:

http://www.math.harvard.edu/archive/21b_fall_03/doublependulum/index.html

Noch ein sehr viel besseres (mit verstellbarer Energie):

<http://brain.cc.kogakuin.ac.jp/~kanamaru/Chaos/e/DP/>

Gekoppelte Pendel (Applet):

<http://www.walter-fendt.de/ph11d/gekopendel.htm>

Verhulst-Prozess (Applet): In das Bifurkationsdiagramm hineinklicken - das Applet zeigt dann die graphische Iteration links davon:

<http://www.cut-the-knot.org/blue/chaos.shtml>

Riesen-Applet für den Verhulst-Prozess mit Bifurkation und anderen Features:

<http://www.cbc.yale.edu/courseware/fracdyn.html>

Hilfe dazu: <http://www.cbc.yale.edu/courseware/fracdyn/readers/interface.html>

Dieses Applet erlaubt beliebige Zooms in das Feigenbaum-Bifurkationsdiagramm:

<http://brain.cc.kogakuin.ac.jp/~kanamaru/Chaos/e/BifArea/>

Der Verhulst-Prozess (Applet) mit verstellbarem Parameter (Schieberegler) und Abbildung der Zeitserien:

<http://brain.cc.kogakuin.ac.jp/~kanamaru/Chaos/e/Logits/>

Feigenbaum-Konstanten:

http://www.mathsoft.com/mathsoft_resources/mathsoft_constants/Well_known_Constants/2090.aspx

Inverse Julia-Mengen (Applet):

http://www.jamesh.id.au/fractals/orbit/inv_julia.html

Weitere Weblinks:

Turtle-Graphik:

<http://sonic.net/~nbs/webturtle/>

http://www.bfoit.org/Intro_to_Programming/TG.html

Nichtlineare Dynamik und Weltpolitik (mit interessanten philosophischen Implikationen):

www.garretwilson.com/.../complexworld.html

Fraktale und Natur:

polymer.bu.edu/ogaf.html

Fraktale und Ökologie (zahllose Simulationen in großen Applets):

<http://www.gingerbooth.com/courseware/pages/demos.html>

Algorithmen und Natur (sehr originelle Seite):

www.mat.ucsb.edu/.../mat594g/structures.html

Chaos und Biologie:

<http://www.aladin24.de/chaos/>

Chaos und Natur (Text über Yoshisuke Ueda):

<http://www.kuis.kyoto-u.ac.jp/~inagaki/YoshisukeUedaDiscoverdChaosInNature1961.html>

Über Quanten-Chaos (allgemein verständlich):

<http://fsweb.berry.edu/academic/MANS/ttimberlake/qchaos/>

<http://secamlocal.ex.ac.uk/~mwatkins/zeta/quantumchaos.html>

<http://theorie5.physik.unibas.ch/saraga/phd.html>

Chaos und Psyche:

<http://cellmath.med.utoronto.ca/PSYCHE/PSYCHE.html>

Chaos und Psychologie:

<http://www.societyforchaostheory.org/>

Chaos, Neurowissenschaft und Quantenchaos:

<http://www.dhushara.com/book/paps/consc/brcons1.htm>

Chaos und nichtlineare Geowissenschaften:

<http://ems.gphys.unc.edu/nonlinear/fractals/moreexamples.html>

Link-Liste für verschiedene Chaos-Applets (auf ‚Chaos & Catastrophe‘ klicken):

http://www.martindalecenter.com/Calculators2_6_AD.html#COMP-CHAOS

Link-Liste zu verschiedenen Seiten über Fraktale:

http://www.1000countries.com/fractals_9.html

Vielerlei Bilder, Applets und Animationen:

<http://www.bugman123.com/Fractals/Fractals.html>

<http://ww2.lafayette.edu/~reiterc/gallery.html>

Fraktale und Musik:

<http://www.hsu.edu/default.aspx?id=3207>

Linkliste für Chaos- und Fraktal-Musik (etliche Links sind tot!):

<http://www.fractal-vibes.com/fvc/links.html>

Fraktale Kompositionen:

<http://www.fractovia.org/art/fmusic/index.html>

Komponieren mit Chaos:

<http://www.fortunecity.com/victorian/holbein/113/musicchaos.html>

<http://hometown.aol.com/davidclarklittle/COMPwCHAOS.html>

<http://gingerbooth.com/courseware/fracmusic.html> (Applet; ‚Komponieren‘ Sie Pachelbel auf der Kirchenorgel)

Fraktale Animationen (mpeg) mit Musik

http://gawain.membrane.com/multimedia/classic_fractal_animation/

Fraktaler Weltkarten-Generator:

<http://www.bridgewater.edu/departments/physics/ISAW/FractalGenerator.html>

Link-Seite für Movies über nichtlineare Dynamik in der Chemie:

<http://www.pojman.com/NLCD-movies/NLCD-movies.html>

Andere Movies aus der Physik:

<http://chaos.utexas.edu/~marder/fracture/frac.html>

<http://astro.uchicago.edu/home/web/young/linkdir/mean2001.html> (Konvektionszellen; Quicktime)

<http://www.haverford.edu/physics-astro/Gollub/HoriShake/Movies.htm>

Link-Seite für diverse downloadbare Programme (insbes. für Zelluläre Automaten)

<http://psoup.math.wisc.edu/sink.html>

Fraktal-Lexikon:

<http://www.elektro.de/lexikon.php?article=Fraktal>

<http://www.meden.demon.co.uk/Fractals/>

Ausgezeichnete Übersicht über die fraktale Geometrie mit vielen Abbildungen:

<http://www.mathe-seiten.de/fraktale.pdf>

Übersicht mit FAQs und vielen Links:

<http://www.newsville.com/cgi-bin/getfaq?file=news.answers/sci/fractals-faq>