

Nachfolgend finden Sie die Lösung der Aufgabe 10.1, insbesondere wird die Möglichkeit eine Bildersequenz zu bilden.

Aufgabe 10.1

```
%Film zum Verhalten der Lösung von  $-u'' = 6(x-1)$ ,  $u(0)=u(2)=a$ 
%mit dem Hindernis  $u \geq 0$  für  $a$  zwischen 0 und 1.
%Benötigt den M-File hindernis
m = moviein(100);
for i=1:101
    a= 1-(i-1)*(1/100);
    hindernis(a)
    m(:,i)= getframe;
end
movie(m)
```

```
%Variationsungleichung:
%Lösung der Gleichung  $-u'' = 6(x-1)$ ,  $u(0)=u(2)=a$ 
%mit dem Hindernis  $u \geq 0$ .
%a kann zwischen 0 und 1 liegen.
%Benötigt die M-File nulllinks und nullrechts.
function z = hindernis(a)
x = linspace(0,2,101);
gamma = 1-sqrt(12)/6;
a1 = 3*gamma^2-2*gamma^3;
if a > a1
    y = - x.^3+3*x.^2-2*x + a;
    v = 0.*x;
    plot(x,y,x,v)
    axis([0 2 -1.5 1.5])
else
    auflinks = nulllinks(a);
    z1 = auflinks;
    aufrechts = nullrechts(a);
    z2 = aufrechts;
    bh = 3*(z2^2)-6*z2+2;
    ah = a-2*bh;
    u = ah + bh*x -x.^3 +3*x.^2-2*x;
    plot(x,u)
    v = 0*x;
    bh = 3*z1^2-6*z1+2;
    ah = -bh*z1+z1^3-3*z1^2-2*z1;
    w = a + bh*x-x.^3+3.*x.^2-2*x;
    y = (x<=z1).*w + (x>=z2).*u + ((x>z1)&(x<z2)).*v;
    plot(x,y,x,v)
    axis([0 2 -1.5 1.5])
end
```

```
function z = nulllinks(a)
if a > 0
    u = 0;
    v = 0.45;
    for i = 1:100
        w = (u+v)/2;
        if (a+2*u^3-3*u^2)*(a+2*w^3-3*w^2)<0
            v=w;
        end
        if (a+2*v^3-3*v^2)*(a+2*w^3-3*w^2)<0
            u=w;
        end
    end
end
```

```
end
end
z =w;
else
z=0;
end
```

```
function z = nullrechts(a)
if a >0
u = 0.3;
v = 0.5;
for i = 1:100
    w = (u+v)/2;

    if (2*u^3-9*u^2+12*u+a-4) * (2*w^3-9*w^2+12*w+a-4) <0
        v = w;
    end
    if (2*v^3-9*v^2+12*v+a-4) * (2*w^3-9*w^2+12*w+a-4) <0
        u = w;
    end
end
end
z = w;
else
    z = 0.5;
end
```