

## Einführung in Matlab

### Lösungen 10

#### Aufgabe 1:

```
(a) >> f=figure; a=axes(f); nx=4; ny=3; nz=2;
>> a.XLim=[0,nx]; a.YLim=[0,ny]; a.ZLim=[0,nz];
>> a.DataAspectRatio=[1 1 1];
>> a.XTick=0:nx; a.YTick=0:ny; a.ZTick=0:nz;
>> a.XGrid='on'; a.YGrid='on'; a.ZGrid='on';
>> a.View=[20,30];

(b) function w=erzeuge_wuerfel(a,farbe,position)
v=[0,0,0;1,0,0;1,1,0;0,1,0;0,0,1;1,0,1;1,1,1;0,1,1];
f=[1,2,3,4;5,6,7,8;1,2,6,5;4,3,7,8;2,3,7,6;1,4,8,5];
w=patch(a,'Vertices',v,'Faces',f);
w.FaceColor=farbe;
for k=1:3
    w.Vertices(:,k)=w.Vertices(:,k)+position(k);
end
end

(c) function bewege_wuerfel(w,richtung,grenzen)
switch richtung
    case 'links'
        if w.Vertices(1,1)>grenzen(1,1)
            w.Vertices(:,1)=w.Vertices(:,1)-1;
        end
    case 'rechts'
        if w.Vertices(1,1)<grenzen(1,2)-1
            w.Vertices(:,1)=w.Vertices(:,1)+1;
        end
    case 'zurück'
        if w.Vertices(1,2)>grenzen(2,1)
            w.Vertices(:,2)=w.Vertices(:,2)-1;
        end
    case 'vor'
        if w.Vertices(1,2)<grenzen(2,2)-1
            w.Vertices(:,2)=w.Vertices(:,2)+1;
        end
    case 'runter'
        if w.Vertices(1,3)>grenzen(3,1)
            w.Vertices(:,3)=w.Vertices(:,3)-1;
        end
    case 'hoch'
        if w.Vertices(1,3)<grenzen(3,2)-1
            w.Vertices(:,3)=w.Vertices(:,3)+1;
        end
end
end
end
```

```

(d) function tastendruck(f,~,w,a)
    c=f.CurrentCharacter;
    grenzen=[a.XLim;a.YLim;a.ZLim];
    switch c
        % Zahlen z.B. auf Nummernblock
        case '4'
            bewege_wuerfel(w,'links',grenzen);
        case '6'
            bewege_wuerfel(w,'rechts',grenzen);
        case '2'
            bewege_wuerfel(w,'zurück',grenzen);
        case '8'
            bewege_wuerfel(w,'vor',grenzen);
        case '1'
            bewege_wuerfel(w,'runter',grenzen);
        case '7'
            bewege_wuerfel(w,'hoch',grenzen);
        case 'r'
            erzeuge_wuerfel(a,c,w.Vertices(1,:));
        case 'g'
            erzeuge_wuerfel(a,c,w.Vertices(1,:));
        case 'b'
            erzeuge_wuerfel(a,c,w.Vertices(1,:));
    end
end

(e) function wuerfel(nx,ny,nz)
    f=figure;
    a=axes(f);
    a.XLim=[0,nx];
    a.YLim=[0,ny];
    a.ZLim=[0,nz];
    a.DataAspectRatio=[1 1 1];
    a.XGrid='on';
    a.YGrid='on';
    a.ZGrid='on';
    a.XTick=0:nx;
    a.YTick=0:ny;
    a.ZTick=0:nz;
    a.View=[20 30];
    w=erzeuge_wuerfel(a,'none',[0,0,0]);
    w.LineWidth=4;
    f.WindowKeyPressFcn=@(f,e,w,a) tastendruck(f,e,w,a),w,a};
end

```