

## Arbeitshilfe für das Programm laser\_mouse

**Der 1. Programmstart** mit Parameter „-T“ für Testbildschirm und „-v / --video“ für Video-Device  
./laser\_mouse -T -v /dev/video0 ... Das Programm wird mit Taste <Escape> beendet.

**Kanal wählen** bei mehreren verfügbaren Videokanälen mit Parameter „-x / --channel“  
-x 1 ... z.B. Kanal 1 für z.B. Composite – Eingang einer Videokarte wählen.

**Einstellung der Helligkeit der Videoquellenden** mit Parameter „-b / --bright“  
-b 40 ... Einstellung auf Helligkeitswert 40 von 255  
Während des Programms wird der Wert mit Tasten <Up>/<Down> oder <Num-8>/<Num-2> um +/-5 geändert.

**Filter-Aktivierung für die Lichtpunkt-Erkennung** mit Parameter „-p / --filter\_polarize“  
-p 110 ... Ab Farbwert (R, G oder B) >= 110 wird Wert 255 sonst 0 gesetzt. Die Maussteuerung ist voreingestellt.  
Während des Programms wird ...  
... die Maussteuerung mit Taste <RETURN> aktiviert und ggf. wieder deaktiviert.  
... wird der Wert mit den Tasten <+>/<-> um +/-2 geändert.

**Verarbeitung des gesamten Bildes in S/W** oder Abbruch bei „-z / --filter\_polarize\_show“  
-z 1 ... Das gesamte Bild wird verarbeitet, ansonsten bricht die Verarbeitung bei unzulässiger Punktezahl ab.

**Dauer einstellen, die ein Lichtpunkt erkannt werden muss, bis ein Mausklick erzeugt wird**, mit Parameter „-m“  
-m 1500 ... Mausklick wird nach einem 1,5s langem Lichtpunkt im Bild ausgelöst

**Bildbereich der Videoquelle einstellen** mit Parameter „-0 / --vid\_winxy“  
-0 0,0,320,240 ... Bildquelle wird ab Punkt 0,0 bis Punkt 320,240

**Bilddaten für Bildverarbeitung** nach dem Einlesen von Video einstellen mit Parameter „-1 / --capturexy“  
-1 4,4,316,236 ... Bildränder werden im Testbild schwarz eingefärbt. z.B. zum Ausgrenzen heller Randbereiche  
Während des Programms werden die Koordinaten eines Mausklicks im Testbild-Fenster an stderr ausgegeben.

**Mauskoordinaten auf zulässige Werte einstellen und begrenzen** mit Parameter „-2 / --mousexy“  
-2 5,30,1019,709 ... z.B. Bildschirm mit Auflösung 1024x768 ohne Programmtitle- und Kontroll-Leiste

**Die Parameter aus einer Datei setzen**, anstatt ~/.laser\_mouse.rc einzulesen und zum Programmende neu zu erzeugen.  
-F ./laser\_mouse\_video0.rc ... Diese Parameterdatei wird bei Programmstart gelesen.

**Den Grafiktyp eines Videobild-Snapshots einstellen** mit Parameter „-t / --type“ (Standard: PNG mit Kompression 6)  
-t PPM -P ASCII ... Bei Taste <F12> wird eine Datei laser\_mouse-pict im PPM-Format geschrieben.

### Beispiel für einen Programmaufruf mit Parameterdatei:

```
./laser_mouse -T -F ./laser_mouse_videol.rc
```

### Inhalt von ./laser\_mouse\_videol.rc

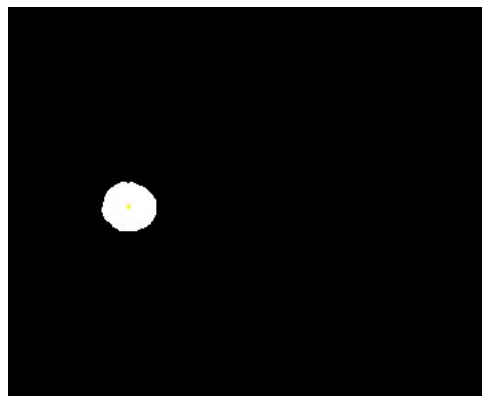
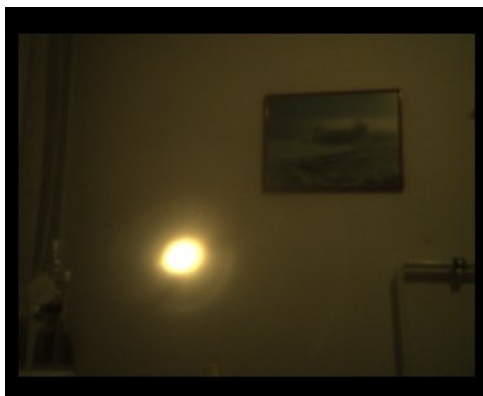
```
video_device /dev/video1
video_channel 0
video_brightness 40
video_color 128
video_contrast 0
video_hue 128
video_whiteness 0
filter_autobright 0
filter_polarize 110
filter_swaprgb 0
savetype 0
savetype_jpg_optimize 0
savetype_jpg_quality 75
savetype_jpg_smoothness 0
savetype_png_compression 6
savetype_png_interlace 0
savetype_ppm_format 0
vid_winxy0 0,0
vid_winxy1 360,296
capturexy0 0,0
capturexy1 360,296
mousexy0 5,30
mousexy1 1023,793
mousedown_starttime_max 1000
```

### Filter-Aktivierung für die Lichtpunkt-Erkennung mit Parameter „-p / --filter\_polarize“ > 0

- Die Videoquelle wird bei Eigenschaft 32Bit Farbtiefe auf Palette RGB ansonsten oder bei 16 Bit auf UYVY gesetzt.
- Die Bildwerte werden in 32Bit Farbtiefe auf Palette RGB verarbeitet.
- Ab einem Farbwert Rot, Grün oder Blau  $\geq$  Grenzwert wird Wert 255 = 1 Punkt gezählt sonst 0 gesetzt.
- Auswertung der Punkteählung :  
Es dürfen minimal 2 Punkte und maximal Videobreite\*Videohöhe/16 Punkte erkannt werden.  
Die Höhe des Lichtpunktes darf Videohöhe/4 – die Breite darf Videobreite/4 nicht überschreiten.  
Im ermittelten Höhe-Breite-Rechteck des Lichtpunktes müssen mindesten 25% Punkte gesetzt sein.

Sind alle Bedingungen erfüllt, dann wird der Mittelpunkt des Höhe-Breite-Rechteck vom Videobildpunkt und eingegrenztem Bereich in eine Mauskoordinate umgerechnet - der X-Pointer wird bewegt.

Testbild mit schwarzer Bereichseingrenzung (Parameter „-1“) vor und nach Aktivierung des Filters:



## Programmausgabe

```
Name: Logitech QuickCam USB
Type: 513
    Can capture
    Can capture subareas of the image
Channels: 1
Audios: 0
Maxwidth: 360
Maxheight: 296
Minwidth: 32
Minheight: 32
-----
X: 0
Y: 0
Width: 360
Height: 296
Chromakey: 0
Flags: 524288
-----
Brightness:    10240 (40)
Hue:          32768 (128)
Color:        32768 (128)
Contrast:     0 (0)
Whiteness:    0 (0)
Depth:        24
Palette:      4
Brightness: 35
Brightness: 40
Polarize: 138
Polarize: 140
0: mouse move 641 376 before down (140029)
0: mouse move 627 376 before down (269975)
0: mouse move 624 381 before down (400006)
0: mouse move 624 389 before down (540052)
0: mouse move 632 384 before down (669956)
0: mouse move 621 381 before down (799979)
RETURN video.active 1
1: mouse move 406 129 before down (130063)
click(): mouse-move
1: mouse move 434 94 before down (260038)
click(): mouse-move
1: mouse move 530 241 before down (139924)
click(): mouse-move
1: mouse move 542 269 before down (269941)
click(): mouse-move
1: mouse move 562 294 before down (399890)
click(): mouse-move
1: mouse move 567 339 before down (539911)
click(): mouse-move
1: mouse move 573 351 before down (670013)
click(): mouse-move
1: mouse move 584 366 before down (799930)
click(): mouse-move
1: mouse move 587 381 before down (939896)
click(): mouse-move
1: mouse move 590 399 before down
click(): mouse-move
1: mouse button down
click(): mouse-down
1: mouse move 579 408
click(): mouse-move
1: mouse move 431 279
click(): mouse-move
1: mouse button up
click(): mouse-up
```

## Informationen zur Videoquelle und Einstellungen

Ändern der Helligkeit mit <Up>/<Down>

Ändern des Schwellwertes mit <+>/<->

Lichtpunkterkennung vor Aktivierung  
mit Angabe der ns Dauer vor Mausklick

Aktivieren der Maussteuerung mit <RETURN>

Lichtpunkterkennung mit Pointer-Bewegung  
mit Angabe der ns Dauer vor Mausklick

Pointer-Bewegung

Mausklick

Pointer-Bewegung  
... aber ohne „X-exaktes“ Ziehen mit gedrückter Taste

Maustaste lösen