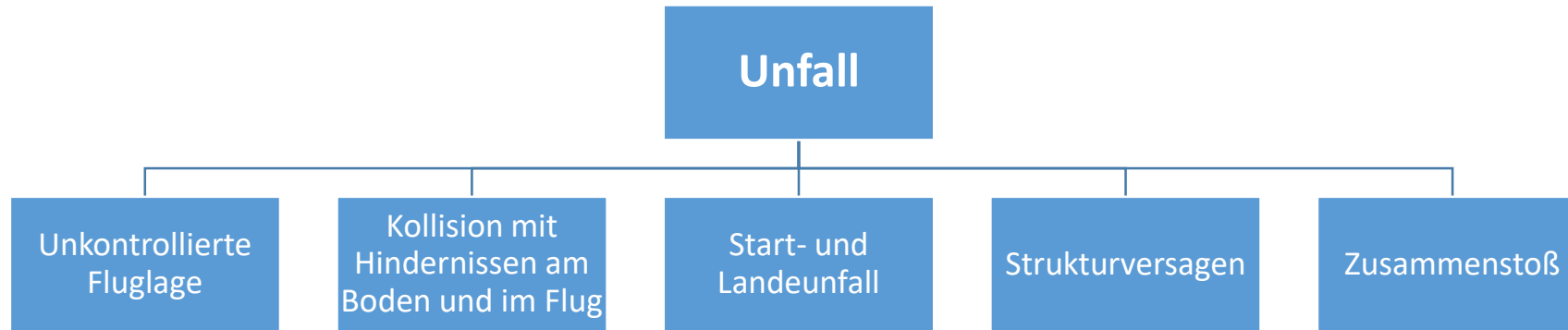


# Sehen und gesehen werden





## Zusammenstöße (Kollisionen)

sind (für mich) im Segelflug einer der wenigen sicherheitsrelevanten Faktoren welche ICH nicht zur Gänze selbst beeinflussen kann.

Kollisionen enden meist tödlich!

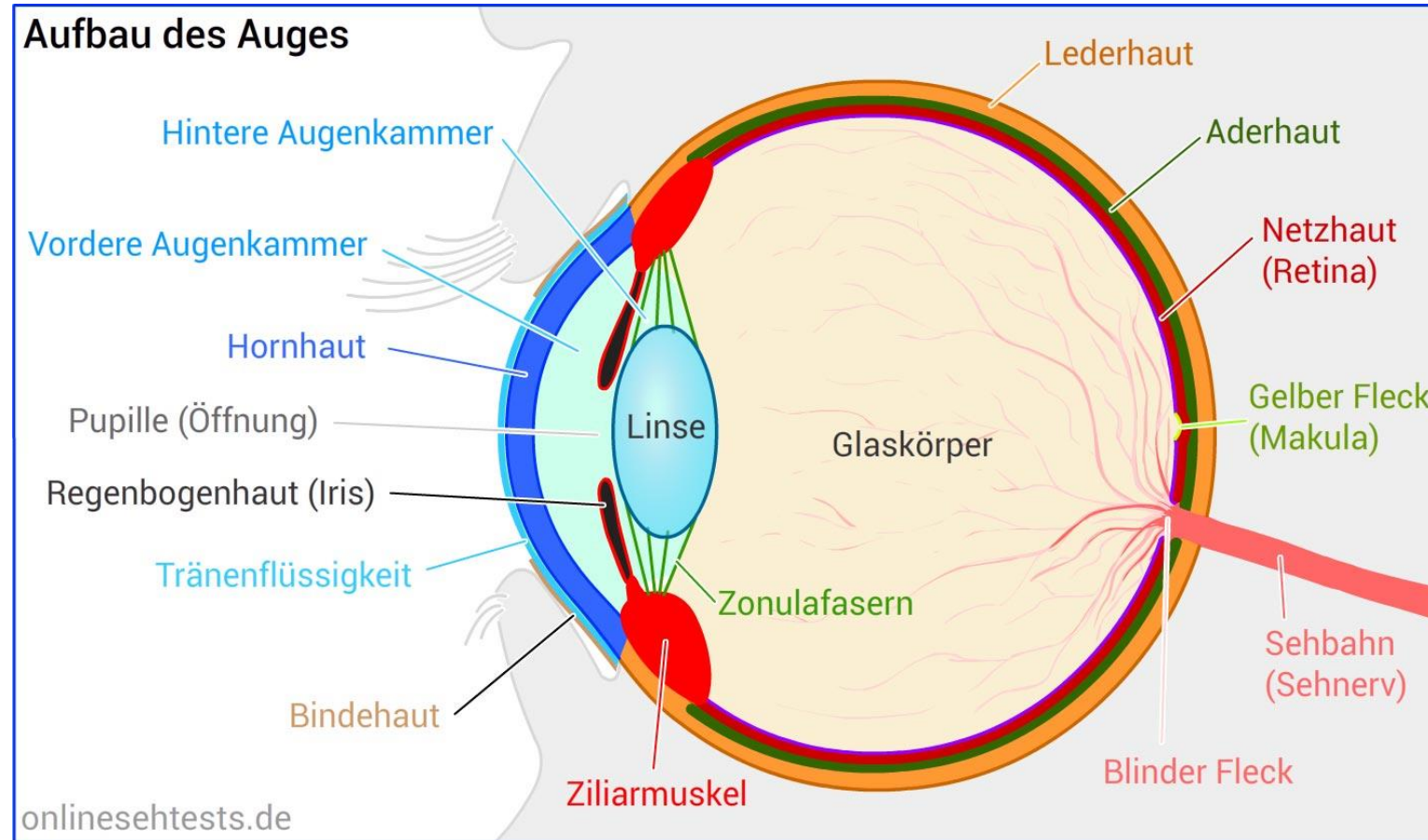


<https://www.youtube.com/watch?v=fLTgdiBYfKA>

# Warum kommt es zu Kollisionen?

- See and avoid – Defizite des Auges
- Situational Awareness – Schlechtes Airmanship
- Und eben nicht zuletzt – das Restrisiko
  
- Schrecksekunden?

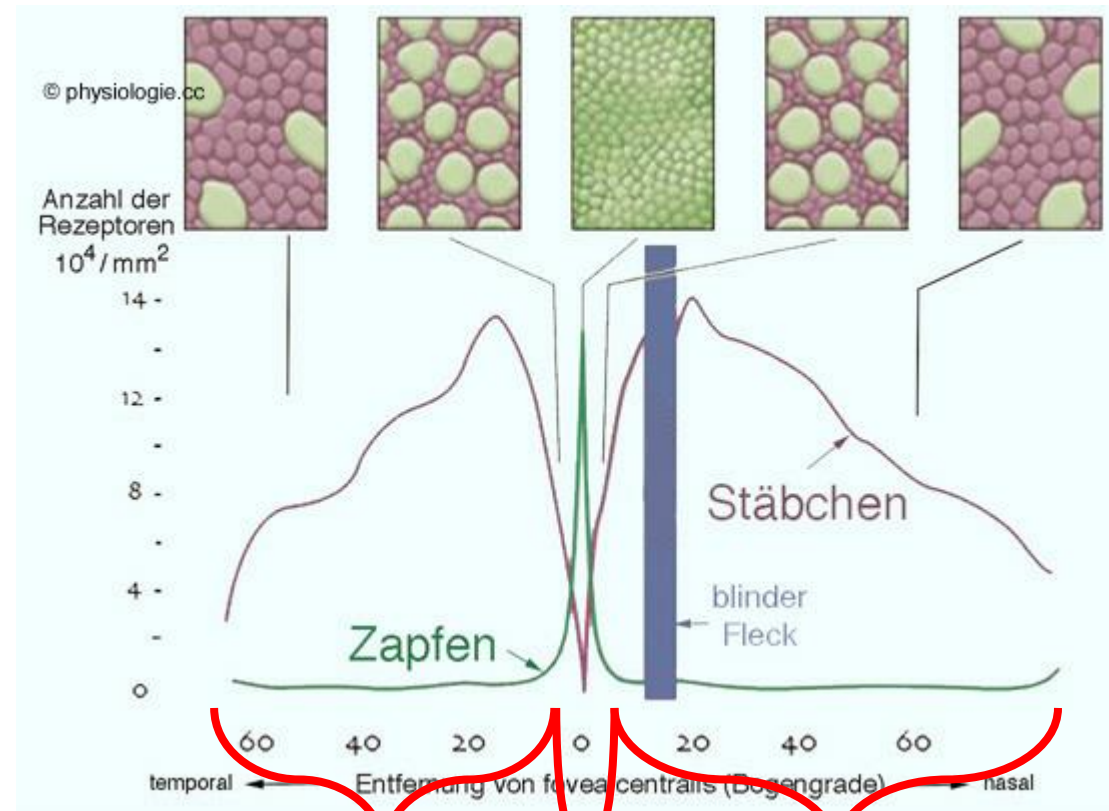
# Die Leistung unseres Auges



# Die Leistung unseres Auges

Peripheres Sehen –  
unscharf, farbschwach ABER  
bewegungsempfindlich

Zentrales Sehen –  
Im „Gelben Fleck“ scharf ABER  
nachtblind



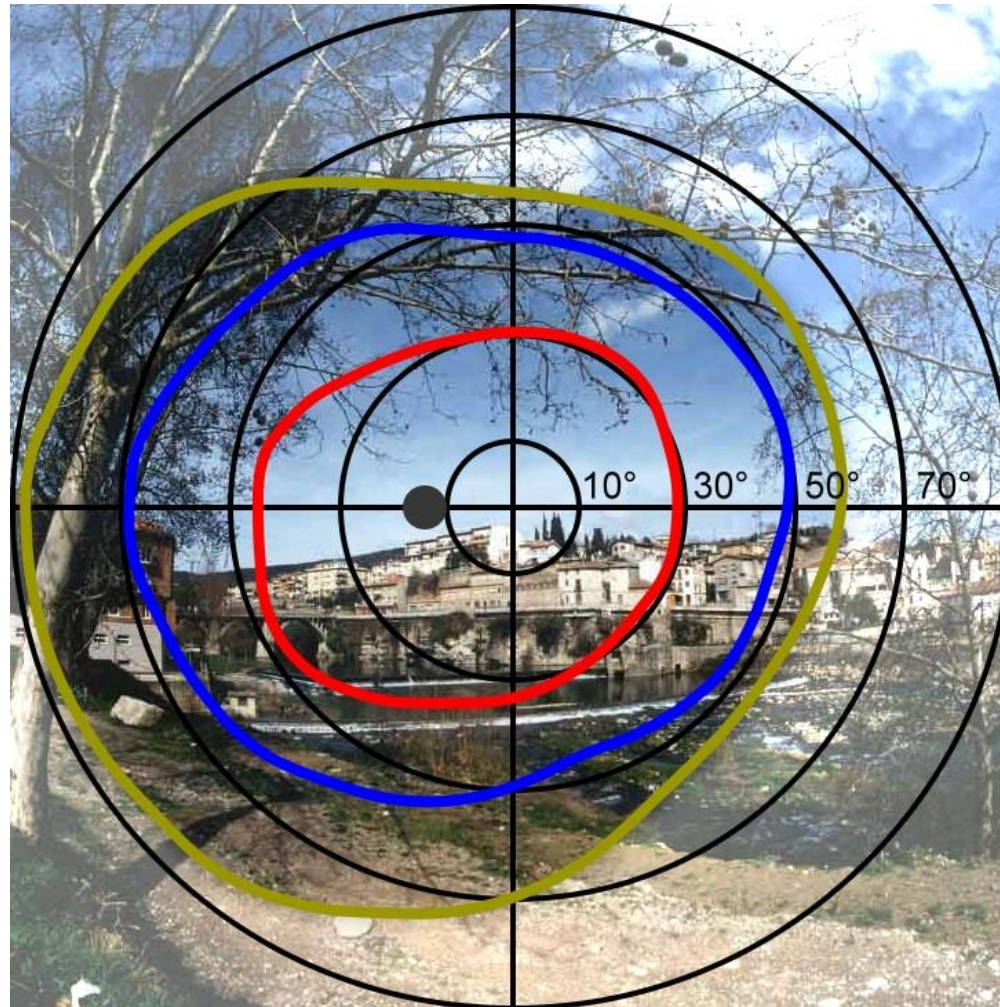
Peripheres Sehen

Peripheres Sehen

Zentrales Sehen



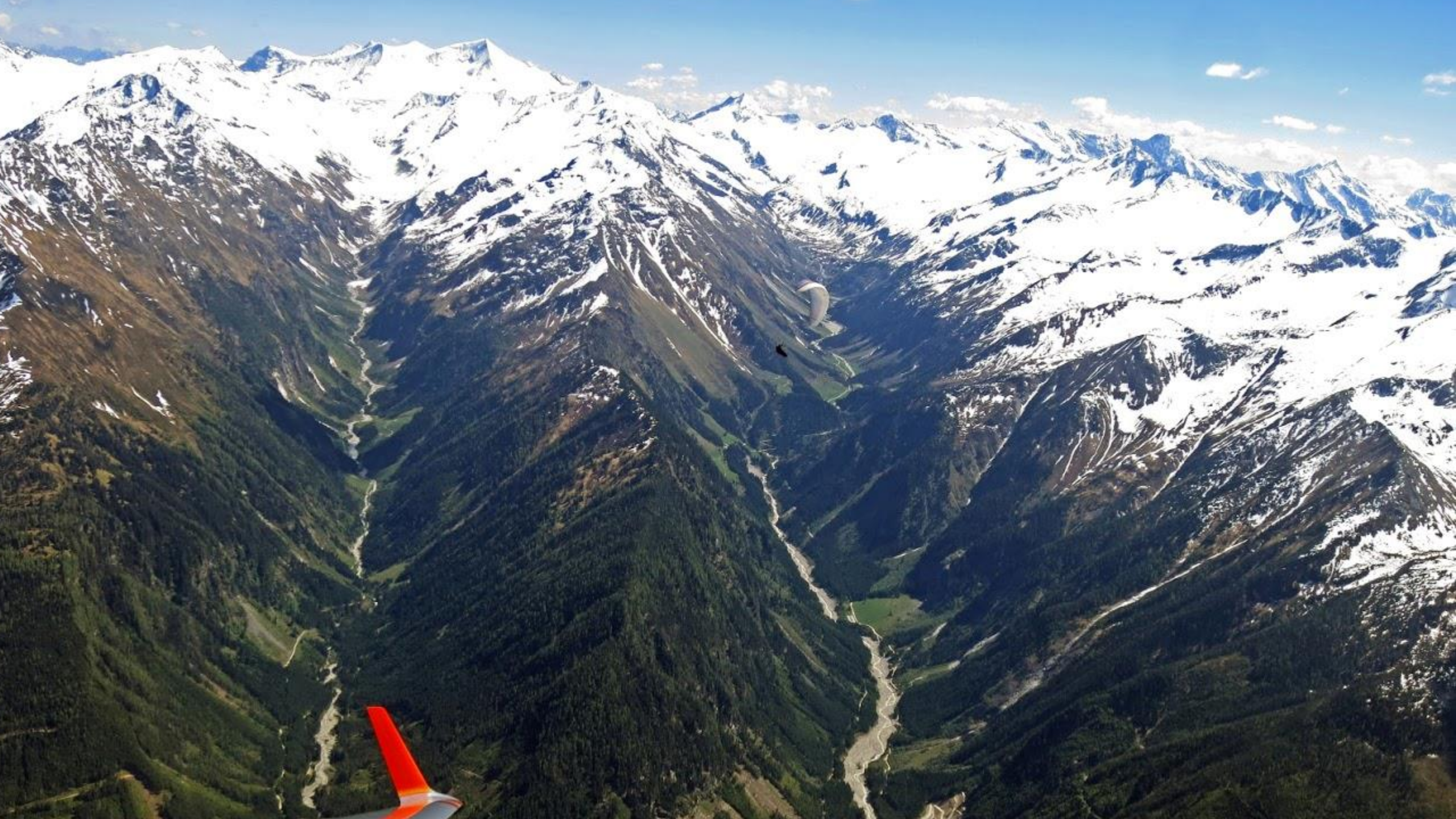
# Die Leistung unseres Auges



foveal vision









# Die Leistung unseres Auges



„Sehunsicher“ – zu lange Verharrung auf einzelnen Punkten

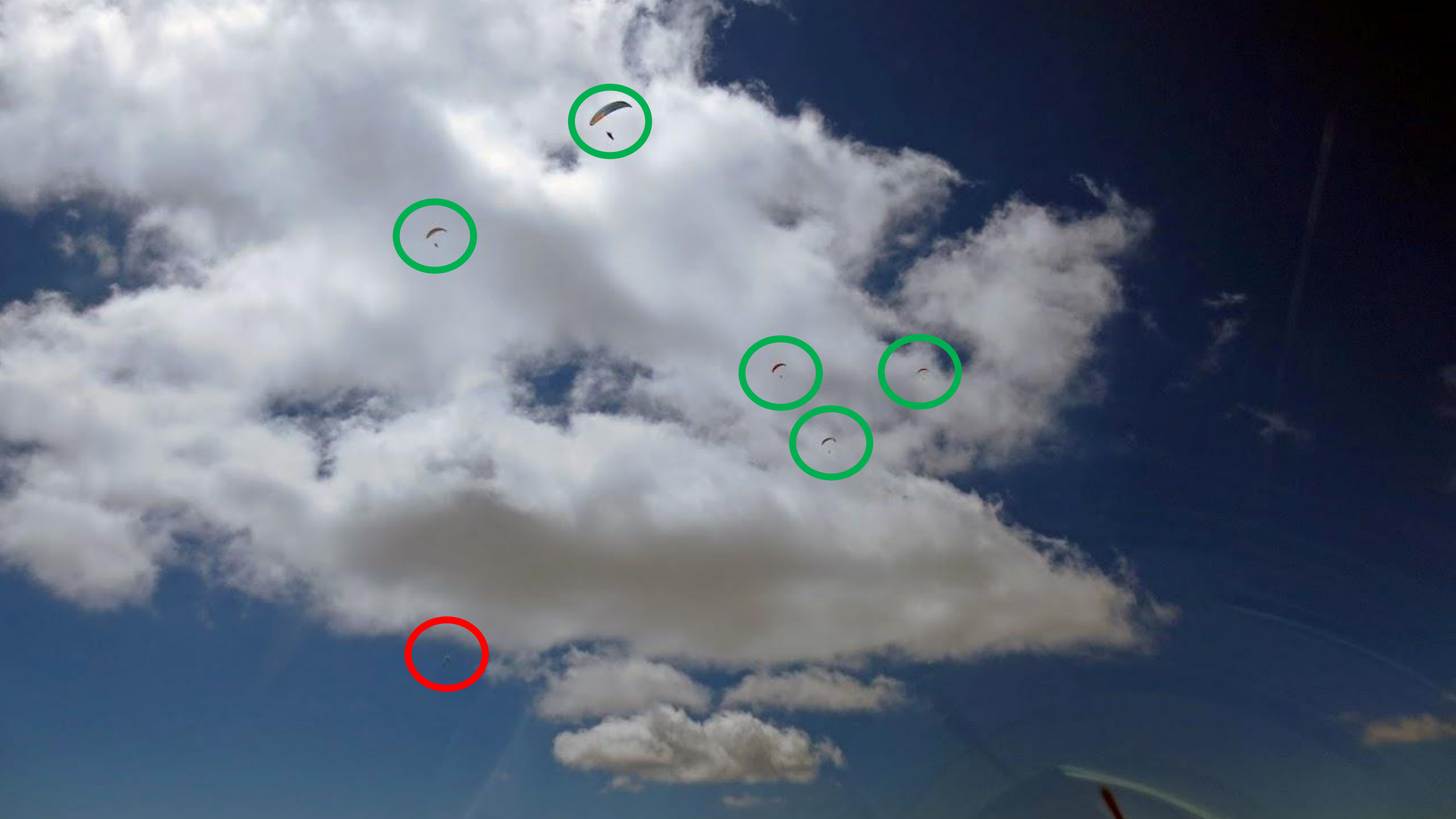


„Seherfahren“ - Dynamisches „abgleiten“ der relevanten Informationspunkte

# Wer ist mein „Gegner“?

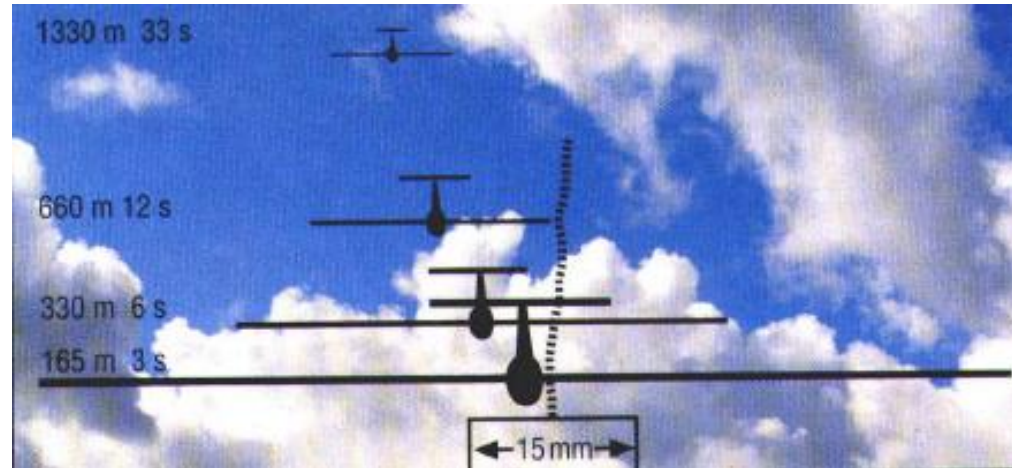
Nicht der Sichtbare ist es, sondern der nicht Erkannte!

Neigung zur Fixierung der gut Sichtbaren  
„target fascination“





# Problemsituation - frontal



© Gerhard Berwanger

Annäherung mit jeweils 100 kmh = 55,5 m/s

23 Sekunden vor Kollision verdeckt durch Fadenaufkleber

6 Sekunden vor Kollision ist der gesamte Rumpf noch verdeckt



# Problemsituation - seitlich

- die relative Lage des Gegner ändert sich kaum
- daher schlechte bis keine Wahrnehmung



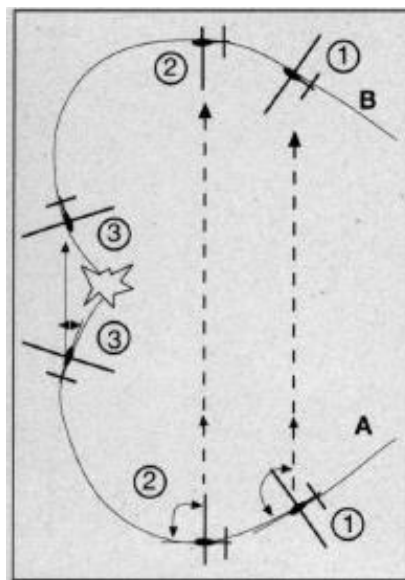






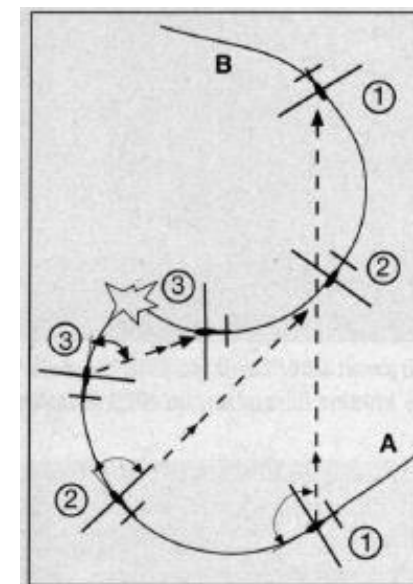
# Problemsituation - kreisen

Situation 1



© Gerhard Berwanger

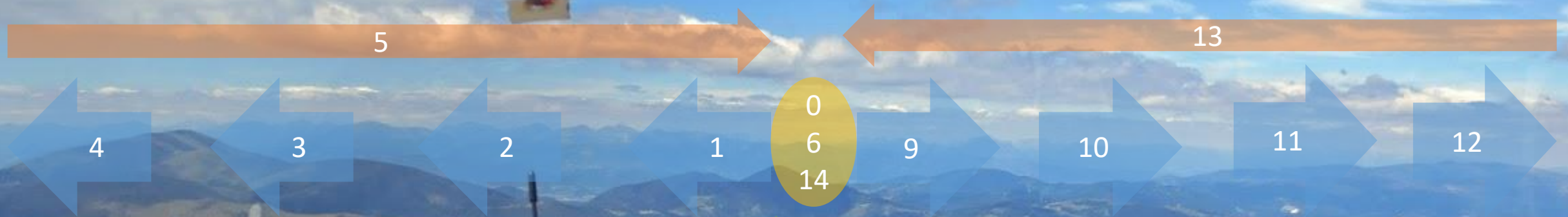
Situation 2



© Gerhard Berwanger

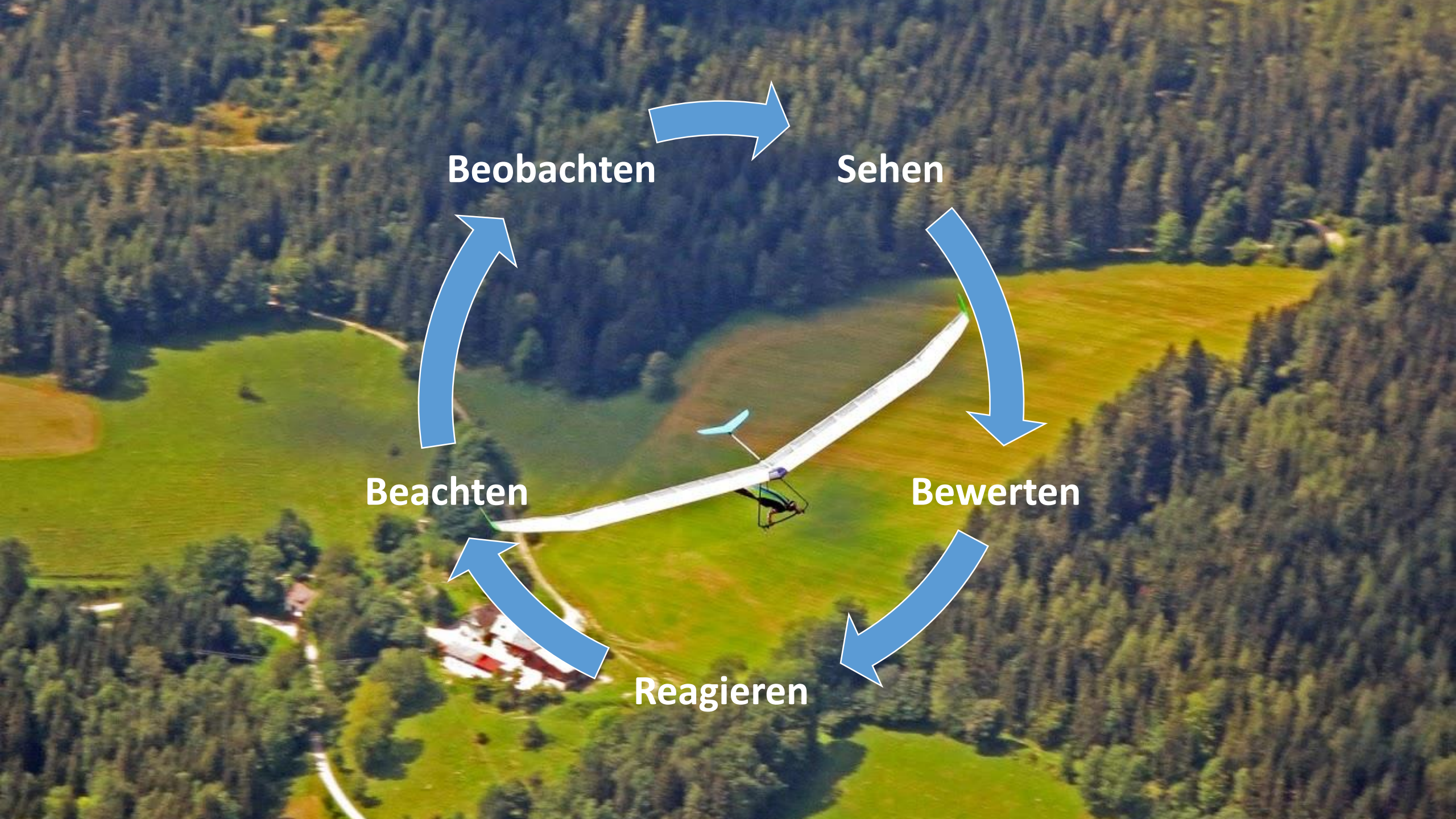


# Lösung?



- Scanning Methoden
- Blickschule
- Situational Awareness





**Beobachten**

**Sehen**

**Bewerten**

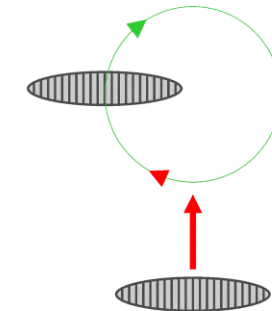
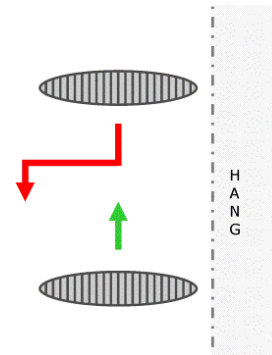
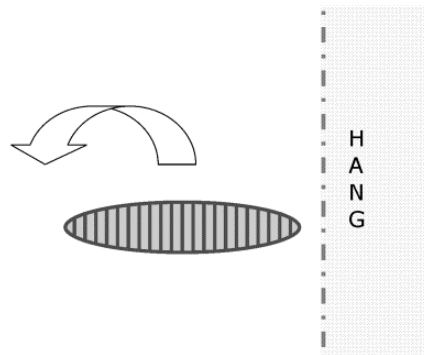
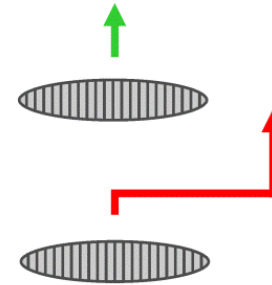
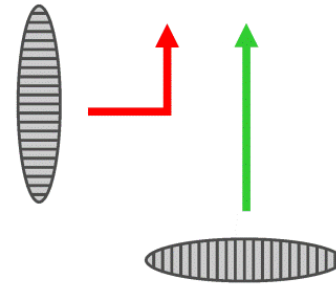
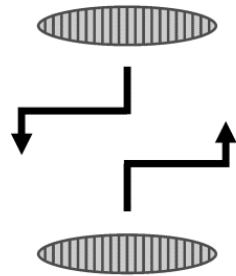
**Reagieren**

**Beachten**



# Zusätzliche Faktoren

- Vorrangregeln
- Toter Winkel
- Hangflug



# Maßnahmen **VOR** dem Flug

- Flugvorbereitung für freie Ressourcen
- Vermeidung oder zumindest bewusst machen von
  - Rennstrecken
  - Platzrunden
  - Pflichtmeldepunkten, VORs, ...
- Saubere Cockpithaube
- (Hardwareseitige Veränderungen)
  - Warnlackierung
  - ACL
  - (Power)-Flarm
  - Transponder - ADSB In and Out
  - Richtige Interpretation deren Anzeigen



# Maßnahmen im Cockpit **WÄHREND** des Fluges

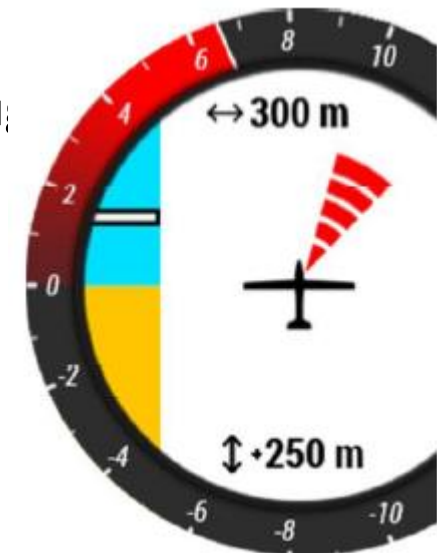
- Head Down Zeiten auf ein Minimum reduzieren! (99% Look Out! Min/0,6 sek – **Selbstreflektion!**)
- Richtige Blickschule – Scanning – Link zu EGAST
- Mitfliegende einbinden
- Wolkenabstände?!
- Tote Winkel durch Flugmanöver ausgleichen
- „Zeige“ dich – sichtbar machen
- Ständige Bereitschaft auszuweichen
- Ablenkung vermeiden (Handy, ...)
- Kopf bewegen
- Transponder 7000
- Sauerstoff
- Flugplatzfrequenzen mithören
- Und wie so oft: Situational Awareness

look out!



# Vorgehen bei Flarmwarnungen lt. SV CH

- (Erfassungsblick auf Flarmanzeige)
- Sofort **volle Konzentration** auf den Luftraum
- **Scanning** der durch das FLARM gemeldeten Warnregion
- Wenn kein Segelflugzeug gesichtet wird **kleine Steuerbewegungen** ausführen um den gegenseitigen Sichtkontakt zu erleichtern. (Vorrangregeln?)
- **Abrupte Ausweichbewegungen** erst einleiten wenn Kollisionsgefahr mit dem oder den anderen gesichteten Segelflugzeugen besteht.
- Das FLARM zeigt nur ein Flugzeug an. Sofort nach einer Sichtung nach weiteren Flugzeugen suchen



# aussi

See and Avoid

<https://www.youtube.com/watch?v=olkSYo6aTNY>

Video vom BAZL (CH) zum Thema „Gefahren rechtzeitig erkennen“

# schaun!