

Station einen nicht zu großen Vollkreis ausführt, bleibt die **QDM**- Anzeige erhalten. Wird die Position beim Fliegen des Vollkreises nicht wesentlich verändert, bleibt die Anzeigenadel quasi auf der *Compass Card* liegen und zeigt kontinuierlich das **QDM** (am Nadelende das **QDR**) an. Es kann also bei jedem beliebigen Steuerkurs sofort das **QDM** und **QDR** der empfangenen Stationen abgelesen werden. Dies ist eine beträchtliche Erleichterung gegenüber dem bei den bisherigen Übungen verwendeten **MDI** in der Cessna C 172. Die Orientierung wird erleichtert, das Nachstellen der Kompassrose entfällt.

Der zum **NAV 1-VOR** (kleiner Wahlschalter) gehörende Zeiger steht hier quer. Dies kann bedeuten, dass bei **NAV1** keine Station empfangen wird. Wenn nach bestimmter Zeit keine Bewegung der Nadel beobachtet wird, empfiehlt es sich, den Grund festzustellen. Möglicherweise liegt kein Defekt am Gerät vor. Eventuell ist eine falsche Frequenz gerastet oder der Wahlschalter NAV1/ NAV 2 steht verkehrt.

## 4.3 HSI *Horizontal Situation Indicator*

### Allgemeines

Eine gelungene Kombination wichtiger Anzeigen in Bezug auf die Navigation sind im **HSI**, Abb. 4.3.1, vereint. Wesentliche Informationen hat man auf einmal im Blick. Das *Heading* mit der Winkellage des gewählten VOR- oder Localizer-Radiales und der Ablage des Flugzeugs zu diesem ergeben einen sofortigen und eindeutigen Überblick über die Situation.

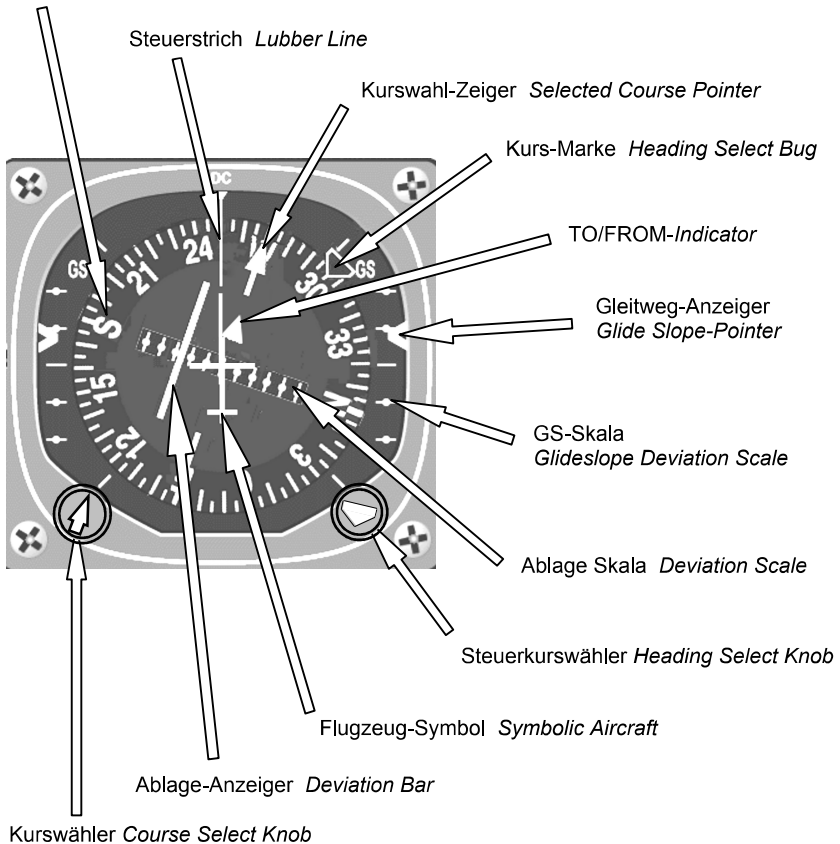
Die anschauliche Übersicht dieser Kombination von Anzeigen hat sich gut bewährt, so dass ähnliche Anzeigenausführungen auch im Glascockpit übernommen wurden. Hierbei werden dann, weil es die Technik leicht möglich macht, weitere Informationen zur Verfügung gestellt, wie z.B. Peilmarken zu weiteren Stationen, digitale Kursangaben, wie auch Entfernungen, Geschwindigkeiten usw.

Der HSI (Abb. 4.3.1) zeigt die folgende Situation: Die **Gleitweg-Anzeiger**, leicht oberhalb der Mitte, (beim **VOR**-Empfang nicht sichtbar), lassen erkennen, dass ein *Localizer* mit **GS** *Glide Slope* empfangen wird. Steht in dieser

Situation des Variometers auf ,0', ist erkennbar, dass der Gleitweg geradewegs angeschnitten wird und das Sinken unmittelbar eingeleitet werden muss.

Kompassrose Compass Card

Abb. 4.3.1



Der Sollkurs, hier ist es der **Landekurs**, beträgt **270°**. Der Ablageanzeiger macht deutlich, dass sich das Flugzeug rechts der Kurslinie befindet. Am Steuerstrich liest man den **Steuerkurs** von etwa **250°** ab. Die Sollkurslinie von 270° wird also mit ca. 20° angeschnitten. Das Flugzeugsymbol mit Steuerstrich, den Kurswahl-Zeiger und die Ablage-Anzeige im Blick, ist die Flug-Situation schnellstens anschaulich erkennbar, ohne dass Zahlen im Kopf verarbeitet werden müssen.

Mit Annäherung an die Anflug-Kurslinie  $270^\circ$  wird sich der Ablage-Anzeiger weiter der Mitte nähern. Hat dieser die Mitte erreicht, sollte der Steuerkurs  $270^\circ \pm \text{WCA}$  anliegen und gesteuert werden.

## Technik des Ausrollens auf den Sollkurs

Abb. 4.3.2



Beispiel: Der Landekurs auf die Piste ist  $270^\circ$ . Die Frequenz des **LLZ** (Landekurs-sender) ist gerastet und der Landekurs wird empfangen. Wie die Abb. 4.3.2 zeigt, ist auch der Kurswahlzeiger auf  $270^\circ$  gesetzt. Leicht überschaubar durch die ‚Grafik‘ der Anzeige ist, dass sich das Flugzeug links der Anfluggrundlinie befindet und dass der Sollkurs mit dem *Heading*  $300^\circ$  angesteuert wird. Der Anschneidewinkel ist optisch deutlich erkennbar und kann mit  $030^\circ$  exakt abgelesen werden.

Abb. 4.3.3



Der Ablageanzeiger, von rechts einlaufend, hat sich so weit der Mitte genähert, dass er mit seiner Oberkante das untere Ende des Steuerstrichs berührt (Pfeil in Abb. 4.3.2). Genau dies ist der Zeitpunkt zum Beginn des Eindrehens auf den Sollkurs. Bei einer zu schnellen Drehgeschwindigkeit würde sich der Steuerstrich mit dem Kurswahlzeiger und damit dem Kurs  $270^\circ$  der Kompassrose decken, bevor sich das Flugzeug auf der Kurslinie befindet. Der

Ablageanzeiger stünde damit nicht in der Mitte, sondern noch rechts davon. Bei zu langsamer Drehgeschwindigkeit dagegen würde das Flugzeug die Kurslinie überfliegen. An der Anzeige dadurch zu erkennen, dass sich der Ablageanzeiger über die Mitte hinweg zu weit nach links bewegte, ehe der Sollkurs anliegt. Das Ziel ist, den Kurvenradius so zu wählen, dass das Flugzeug möglichst genau auf der Sollkurslinie  $270^\circ$  ausrollt.

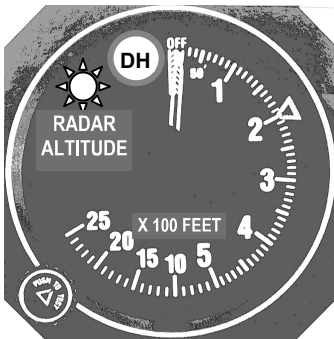
Abb. 4.3.4



Nach dem Einleiten der Kurve wird die Kurve derart geflogen bzw. koordiniert, dass der Ablageanzeiger den Steuerstrich weiterhin berührt, wie es die Abbildungen 4.3.3 und 4.3.4 zeigen. Damit kommt man ziemlich gut auf den Sollkurs. Der zuvor ermittelte **WCA** muss beim Ausrollen selbstverständlich sofort berücksichtigt werden, um möglichst auf der Kurslinie zu bleiben.

## 4.4 Radarhöhenmesser

Abb. 4.4.1



### Allgemeines

Der Radarhöhenmesser zeigt die tatsächliche Flughöhe über **GND**. Die Messung ist nicht vom Luftdruck abhängig.

Wenn man z.B. die Entscheidungshöhe **DH** *Decision Height* (hier die Höhe 200 ft über der Schwelle) eingestellt hat, warnt das Gerät (Abb.4.4.1) bei Erreichen dieser Höhe 4optisch und akustisch.