

### 9.3.5 Verwindung

Wie bereits erwähnt kann mit der Verwindung im Zusammenwirken mit der Trapezform die Rotordurchströmung der optimalen, nämlich der gleich verteilten induzierten Durchströmung, weiter angenähert werden. Dieser Zusammenhang wurde bereits in Kap. 4 abgeleitet.

Um den SchwebelLeistungsbedarf zu reduzieren, ist relativ starke Verwindung günstig. Starke Verwindungen

- verursachen aber im Schnellflug höhere Vibrationen,
- die Blattbiegeschwingungen werden verstärkt angeregt,
- die Autorotationseigenschaften leiden,
- die Herstellkosten steigen,
- starke Verwindungen, für günstiges Schweben OBE, können für Schweben IBE schädlich sein.

Die optimale Verwindung von Rotorblättern hat wie die Tiefenverteilung einen hyperbolischen Verlauf (s. Abschn. 4.2.1), zur Spitze hin zudrehend. Der Verlauf wird oft aus Fertigungsgründen linear angenähert. Ihr Betrag, günstige Kompromisswerte liegen zwischen  $-8^\circ$  und  $-14^\circ$ , wird zwischen Rotormitte und Blattspitze angegeben, auch wenn der Verlauf nicht linear ist.

Auf die Erscheinung der dynamischen Verwindung wurde bereits in Abschn. 4.2.3.5 eingegangen.

Auch für die Blattverwindung ermöglichen heute moderne Werkstoffe (FVW) und Fertigungsmethoden (NC-Fräsen der Blattformen) fast beliebige Verläufe. Dies wird für Feinabstimmungen genutzt, etwa um im Schnellflug am rücklaufenden Blatt den Rückanströmbereich an der Blattwurzel oder auch die Anstellung an der Blattspitze sehr lokal günstig zu verändern oder um die Blattspitzenwirbel zu beeinflussen. Typische Beispiele zeigen die Bilder 9.7–9.9.

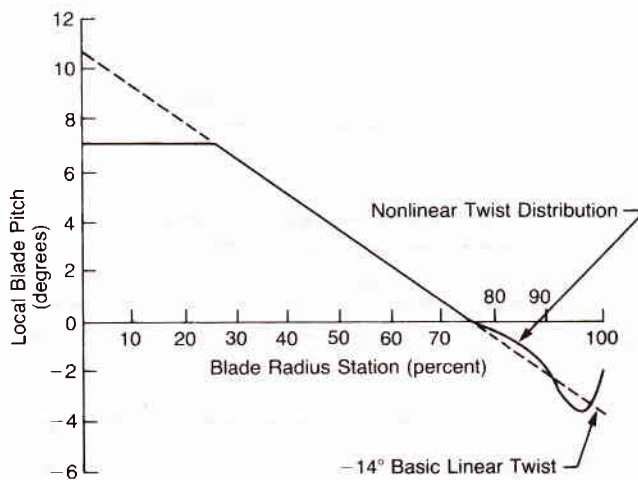


Bild 9.7 Blattverwindung UH-60, [3]