

## 11. ZUSAMMENFASSUNG

Der servohydraulische Zylinder hat sich als Antrieb für universell einsetzbare Werkstoffprüfmaschinen bewährt. Es wird nachgewiesen, daß sich dieser Zylinder auch als Erregung eines sehr energiesparenden Resonanzantriebes einsetzen läßt. Dazu wird ein linearisiertes mathematisches Modell des Zylinders, des Servoventils und der Belastung erstellt, mit dem sich die Frequenzgänge des Kolbenwegs, der Drücke und der Volumenströme in den Verdrängerräumen, auch unsymmetrischer Zylinder, errechnen lassen. Es zeigt sich, daß auch mit großen Kolbenflächen ausreichend große Resonanzüberhöhungen erreichbar sind, wenn eine geeignete Abstimmung zwischen den Federkonstanten der Belastung und der Ölsäulen im Zylinder vorgenommen wird. Da die Wechselkräfte im Resonanzbetrieb meist nicht größer zu sein brauchen als die mit dem Zylinder erzielbaren statischen Kräfte, sind also Resonanzüberhöhungen von 0.5 bis 2 interessant. Für die praktisch vorkommenden Systemdämpfungen ist die Resonanzüberhöhung dem Verhältnis der Federkonstanten von Belastung und Zylinder proportional, so daß die erforderliche Resonanzüberhöhung leicht durch Veränderung der Ölfederkonstanten vorgewählt werden kann. Hierzu sind Diagramme erstellt und ein Auslegungsvorschlag erarbeitet worden. Die Frequenzgänge zeigen deutlich, daß der Ölverbrauch des Zylinders in der Resonanzfrequenz ganz erheblich zurückgeht. Bei optimaler Abstimmung der Federkonstanten ergeben sich langhubige Zylinder, wie sie auch für zügige Belastungen erforderlich sind.

Damit steht ein sehr einfaches Antriebssystem für Werkstoffprüfmaschinen zur Verfügung, das alle Anforderungen erfüllt und das, zumindest bei Resonanzbetrieb, mit erheblich verminderten Drosselverlusten arbeitet.