

gangsgröße anliegen, die es gilt nach der umgeformten Gleichung (bei uns Gl. (2.18)) zu realisieren.

Die Abbildung zeigt, wie die erste Ableitung unserer Ausgangsgröße entsprechend der rechten Seite aus Gl. (2.18) gebildet wird. Mit einem Proportional - Block (siehe P - Block, Seite 317) multipliziert man ein Signal mit einem konstanten Faktor (Parameter). Für uns ist dies der Faktor $1/V$, der den Ausdruck in der Klammer skaliert. Anschließend ist die Klammer selbst zu konstruieren, indem wir die zwei Summanden addieren und diese selbst entsprechend Gl. 2.18 bilden.

Zeichnerisch haben wir dabei die Eingangsgröße (Ventilstellung s) unserer Regelstrecke von Links eingefügt, während die Störgröße (Abfluss \dot{V}_{out}) quasi „zwischenrin“ aufgeführt ist.

Wir erkennen aus der Darstellung auch sehr schnell den nichtlinearen Charakter des Zusammenhangs anhand des Signal - Multiplikation - Symbols.

Linearisierte Betrachtung (I)

Wie bereits öfters angemerkt, sind viele Aussagen und Betrachtungen, die wir im Rahmen dieses Buchs besprechen werden, nur für lineare Zusammenhänge gültig bzw. sinnvoll, einfach mathematisch zu beschreiben. Demzufolge müssen wir sehr häufig einen nichtlinearen Zusammenhang, zumindest in der Nähe eines Betriebspunkts, näherungsweise linearisiert betrachten.

Dies kann man anhand der Differentialgleichung, aber auch ganz entsprechend anhand des Signalflussplans, herleiten.

Bleiben wir im Signalflussplan nach **Abb. 2.46**, so war das störende nichtlineare Element das Signal - Multiplikation - Symbol. Dieses lässt sich eliminieren, wenn einer der beiden Multi-

output variable, which can be derived from the solved equation (with us eqn. (2.18)).

The illustration points out how the first derivation of our output variable is formed according to the right side from eqn. (2.18). One multiplies a signal by a proportional block (see P - block, page 317) with a constant factor (parameter). For us its the factor $1/V$ which scales the expression in the bracket. The bracket itself has to be designed by adding the two addends and create themselves according to eqn. 2.18 .

We have graphically inserted the input variable (valve position s) of our controlled system from the left while the disturbance variable (outflow \dot{V}_{out}) is introduced virtually "in between".

We see the nonlinear character of the relation also very fast from the illustration with the signal multiplication symbol.

Linearized Consideration (I)

As often said before, there are many statements and considerations, which we will discuss in the context of this book, that are only valid or simply appropriate to be described mathematically for linear relations. We must therefore very frequently look at a nonlinear relation at least nearby an operating point approximately in a linearized wise.

One can this derive from the differential equation, but also completely in correspondence with the signal function plan.

We stay in the signal flow plan to **Fig. 2.46**, so the disturbing nonlinear element was the signal multiplication symbol. This can be eliminated if one of the two multiplicands is no