## Pressemitteilung

Metzingen, 15.04.2016

**Die passende Metallfeder**

Die richtige Metallfeder für den gewünschten Einsatzzweck auszuwählen ist nicht immer einfach. In vielen Fachbüchern mit konstruktiven Grundlagen wird das Thema Federn sehr allgemein abgehandelt. Aus diesem Grund hat der Federnhersteller Gutekunst aus Metzingen die wichtigsten Parameter zur Auswahl der passenden Metallfeder zusammengestellt. Ergänzende und weiterführende Infos zu dem Thema gibt es unter <http://qr.de/baXn>



Zu Beginn eine kurze Übersicht zu den unterschiedlichen Federnarten:

**Druckfedern**

[Druckfedern](http://blog.federnshop.com/druckfedern/) werden mit Abstand am häufigsten eingesetzt. Das liegt nicht nur an der Richtung der Krafteinwirkung, sondern vor allem an den besseren Belastungs­eigenschaften der Druckfeder. Denn Druckfedern können besser mit größeren Kräften und für [Dauerfestigkeits­anwendungen](http://blog.federnshop.com/beanspruchung-druckfedern/) mit Lastwechseln über 107 umgehen. Neben der großen Auswahl an Material für die unterschiedlichen Anwendungen kann bei der Druckfeder die Einsatzvielfalt mit verschiedensten [Oberflächenbehandlungen](https://www.federnshop.com/de/service_informationen/oberfl%C3%A4chenbehandlungen.html) problemlos erweitert werden. Aufgrund der Leistungsdaten der Druckfeder ist es in manchen Fällen sogar sinnvoller, eine Zugfederanwendung auf eine Druckfeder umzubauen.

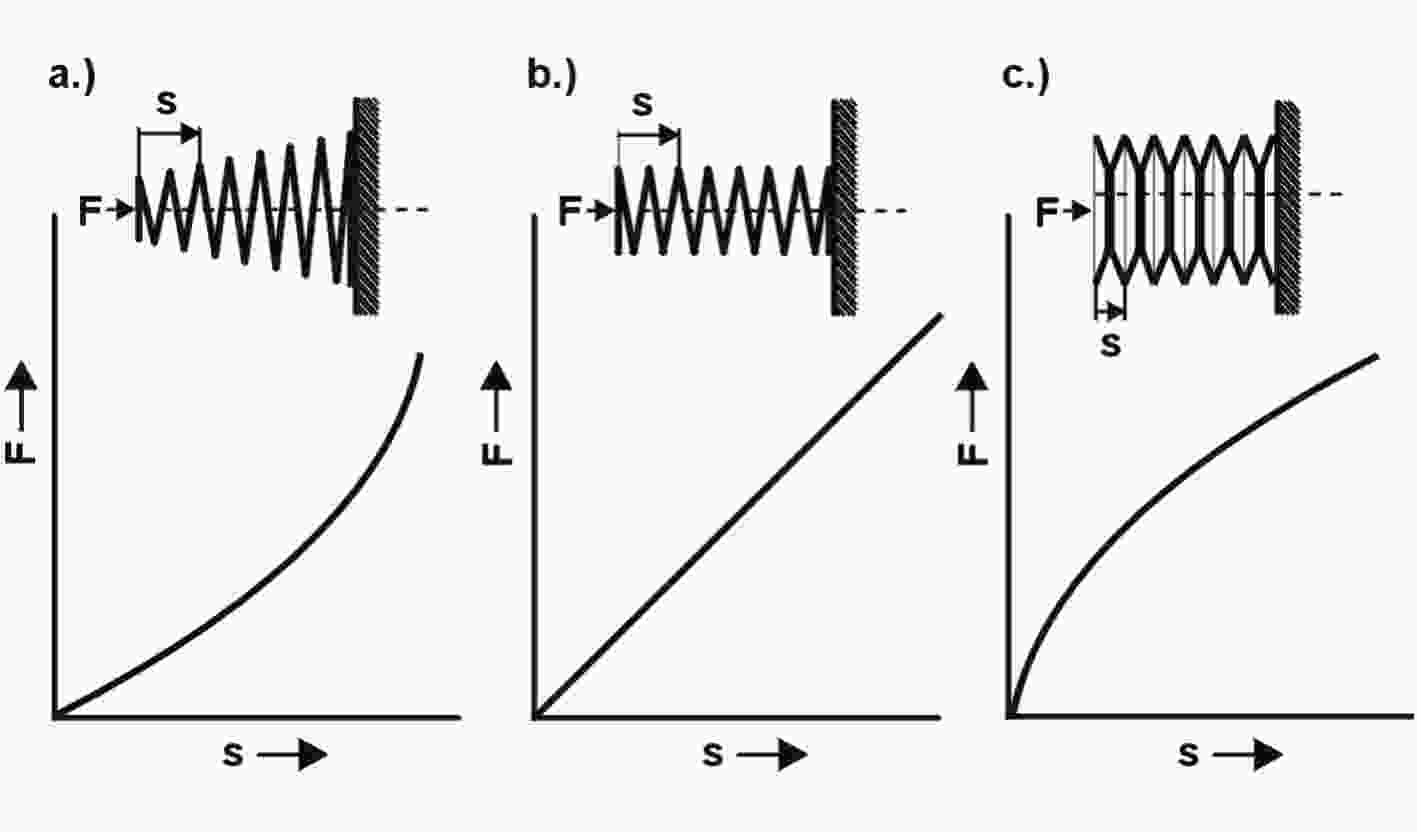
**Zugfedern**

[Zugfedern](http://blog.federnshop.com/zugfedern/) werden am zweithäufigsten eingesetzt. Überall dort, wo die Krafteinwirkung nicht auf Druck, sondern auf Zug erbracht werden muss, kommt man an der Zugfeder nicht vorbei. Insbesondere die spezielle [Bauform](http://blog.federnshop.com/bauformen-metallfeden/) mit den beidseitigen [Ösen](http://blog.federnshop.com/oesenformen-zugfedern/) birgt einige Risiken, die bei der [Zugfederauslegung](http://blog.federnshop.com/zugfedern-auslegung-video/) berücksichtigt werden müssen. Auch, dass die Zugfeder bei einem Federbruch ihre Federkraft komplett verliert, sollte bei der Verwendung einer Zugfeder beachtet werden. Mit der [Materialauswahl](http://blog.federnshop.com/federstahl/) ist die Einsatzvielfalt der Zugfeder bereits größtenteils ausgeschöpft, da aufgrund der aneinander liegenden Windungen das Aufbringen einer Oberflächenbehandlung nur mit einem erhöhten Aufwand möglich ist.

**Schenkelfedern**

Schenkelfedern werden bei Drehbewegungen eingesetzt, also überall dort, wo eine Biegebeanspruchung auftritt. Bei den Schenkelfedern gibt es keine besonderen Bauformen, d. h. der Federkörper einer Schenkelfeder ist immer zylindrisch mit einer linearen Federkennlinie. Bei den Schenkelfedern kommt es eher auf die individuelle Schenkelform an, die optimal zur Krafteinleitung der Drehbewegung angeformt wird. Wie bei der Zugfeder ist es auch bei der Schenkelfeder durch die aneinander liegenden Windungen schwierig, weitere Eigenschaften durch eine nachträgliche Oberflächenbehandlung aufzubringen.

**Festlegung der Federkennlinie**



*Federkennlinien*

Grundsätzlich werden Metallfedern nach ihrer Kennlinie beurteilt. Die [Federkennlinie](http://blog.federnshop.com/federkennlinie/) ist der Charakter der Metallfedern. Diese stellt das Verhältnis der Federkraft „F“ zum Federweg „s“ dar. Je nach Federntyp, [Federnbauform](http://blog.federnshop.com/bauformen-metallfeden/), Windungsabstand und Federsystem kann man [lineare, progressive, degressive oder kombinierte Federkennlinien](http://blog.federnshop.com/federkennlinie/) erzeugen. Bei einer linearen Federkennlinie (Bild b: zylindrische Feder) wird die Kraft gleichmäßig abgegeben, bei einer progressiven Kennlinie (Bild a: konische Feder) verstärkt sich die Kraftentfaltung mit Zunahme der Belastung und bei einer degressiven Kennlinie (Bild c: Tellerfeder) verringert sich die Kraftentfaltung mit der Belastung.

Bei der kombinierten Federkennlinie werden unterschiedliche Kräftezustände entlang der Federkennlinie abgebildet. Diese kombinierte Federkennlinie kann mithilfe von Federsystemen erzeugt werden. Ausführliche Informationen dazu unter <http://qr.de/baXn>

**Anforderungen an die Metallfeder**

Nachdem man sich mit der Federkennlinie bzw. dem Kraftverlauf auf den Charakter der Metallfeder festgelegt hat, müssen zur optimalen Auslegung der Metallfeder folgende Anforderungen abgeklärt und festgelegt werden:

1. **Belastungsart und Lebensdauer**

* Statische oder quasistatische Belastung mit einer zeitlich konstanten (ruhenden) oder zeitlich veränderlichen Belastung mit weniger als 10.000 Lastwechseln insgesamt bzw. Hubspannung bis 0,1 x Dauerhubfestigkeit.
* Dynamische Belastung mit einer zeitlich veränderlichen Belastung mit mehr als 10.000 Lastwechseln insgesamt und Hubspannungen über 0,1 x Dauerhubfestigkeit. Dabei wird die Metallfeder meist vorgespannt eingebaut und einer periodischer Schwellbelastung mit sinusförmigen Verlauf ausgesetzt, die zufällig erfolgt, wie z. B. bei KFZ-Federungen. Dabei kann es auch zu schlagartigen Kräfteveränderungen kommen. Bei dynamischen Belastungen eignen sich vorwiegend Druckfedern und vereinzelt Zugfedern mit eingeschraubten Federenden.

1. **Einsatztemperatur**

Die Einsatztemperatur beeinflusst entscheidend die Auswahl des [passenden Werkstoffs](http://blog.federnshop.com/federstahl/). Aus diesem Grund gibt es bevorzugte Federstähle für [Niedrigtemperatur-](http://blog.federnshop.com/tieftemperatur-federwerkstoffe/) und für [Hochtemperaturanwendungen](http://blog.federnshop.com/federwerkstoffe-arbeitstemperatur/). Besonders bei Hoch­temperaturanwendungen muss die [Relaxation](http://blog.federnshop.com/relaxation-federn/) des Federwerkstoffs bei der Kräfteauslegung berücksichtigt werden. Dabei tritt unter permanenter Spannung und höheren Temperaturen ein Kraftverlust auf, der mit steigender Temperatur und Belastungsdauer zunimmt. Ausführliche Informationen dazu unter <http://qr.de/baXn>

1. **Umgebungsmedium**

In welcher Umgebung wird die Metallfeder eingesetzt? Muss die Feder korrosionsbeständig sein oder gegen aggressive Säuren bestehen? Wird sie in der Lebensmittelbranche eingesetzt oder muss sie medizinisch rein sein? Alle diese Fragen beeinflussen die Auswahl des [Federstahldrahts](http://blog.federnshop.com/federstahl/) und einer möglichen abschließenden [Oberflächenbehandlung](https://www.federnshop.com/de/service_informationen/oberfl%C3%A4chenbehandlungen.html).

1. **Benötigte Federkräfte und Federwege**

Welche Federkräfte soll die Metallfeder bei bestimmten Federwegen erzeugen? Meistens werden die Federn vorgespannt eingebaut, d. h. die Feder erzeugt bereits eine bestimmte Vorspannkraft im Ruhezustand. Diese Kraft wird als „F1“ vorgespannte Federkraft beschrieben. Dazu muss die benötigte Federkraft benannt werden, welche die Feder im gespannten Zustand erreichen soll. Diese Federkraft wird als „F2“ gespannte Federkraft beschrieben. Zu diesen beiden Federkräften müssen noch die jeweiligen Federwege „s1“ und „s2“ oder Federlängen „L1“ und „L2“ bestimmt werden. Besonders bei dynamischen Belastungen kommt es auf den Federhub „sh“ an, der den Federweg zwischen „s1“ und „s2“, bzw. zwischen „L1“ und „L2“ beschreibt. Je kleiner der Federhub ist, umso besser ist die dynamische Belastbarkeit der Metallfeder. Ausführliche Informationen dazu unter <http://qr.de/baXn>

1. **Vorhandener Einbauraum**

Welche Dimensionen hat der Einbauraum, in der die Feder eingesetzt werden soll? Welchen Durchmesser und welche Länge darf bzw. muss die Metallfeder besitzen, damit sie eingebaut werden kann? Diese Baumaße sind Voraussetzung für die Auslegung der passenden Federn. Dabei müssen auch die Toleranzwerte der jeweiligen Maße im ruhenden und belasteten Zustand berücksichtigt werden.

1. **Einbausituation**

Dazu muss, je nach Druck-, Zug- oder Schenkelfeder, die Einbausituation überprüft werden. Wird z. B. die [Druckfeder](http://blog.federnshop.com/druckfedern/) durch einen Dorn oder innerhalb einer Hülse geführt, muss die Reibung während der Federarbeit in einer [Hystereseschleife](http://blog.federnshop.com/hystereseschleife/) berücksichtigt werden. Wird die Druckfeder ohne Führung eingebaut, müssen die unterschiedlichen Knickgrenzen für die [verschiedenen Federendlagerungen](http://blog.federnshop.com/federendlagerungen-knickgrenzen/) berücksichtigt werden. Bei [Zugfedern](http://blog.federnshop.com/zugfedern/) ist dagegen wichtig, an welcher Position die [Ösen](http://blog.federnshop.com/oesenformen-zugfedern/) eingehängt werden. So ist die optimale Krafteinwirkung bei Zugfedern zentrisch an beiden Ösen entlang der Federlängsachse. Sehr häufig werden Ösen auch seitlich ausgelegt. Das muss entsprechend bei der Federauslegung berücksichtigt werden. Und bei der [Schenkelfeder](http://blog.federnshop.com/schenkelfedern-torsionsfedern/) müssen die Schenkelform und die Windungsrichtung der Einbausituation angepasst werden. Zudem ist es bei Schenkelfedern wichtig, dass diese immer nur in Windungsrichtung belastet werden. Ausführliche Informationen dazu unter <http://qr.de/baXn>

1. **Toleranzfeld**

Abschließend ist das Toleranzfeld der jeweiligen Federnart zu berücksichtigen. Denn jede Metallfeder wird bei der Produktion innerhalb eines bestimmten Toleranzfeldes gefertigt, sodass die Feder optimal für den Einsatzfall hergestellt wird. Dieses Toleranzfeld wird bei Metallfedern in Gütegrad 1, 2 und 3 ausgewiesen. Normalerweise werden Metallfedern in Gütegrad 2 gefertigt, was vor allem bei kleineren Federabmessungen einem Toleranzfeld von bis zu zehn Prozent entspricht. Bei Gütegrad 1, mit höheren Herstellungskosten, ist das Toleranzfeld am kleinsten und bei Gütegrad 3, mit geringeren Herstellungskosten, am größten.

Die wichtigsten Federparameter für eine optimale Federnauswahl und Federnauslegung stehen in einer   
kurzen und übersichtlichen Zusammenfassung unter <http://qr.de/baXn>

Bei Bedarf an Metallfedern mit einer [linearen Federkennlinie](http://blog.federnshop.com/federkennlinie/), in den Federwerkstoffen Normalstahl EN 10270-1 und rostfrei EN 10270-3-1.4310, bietet der [Gutekunst Federnkatalog](https://www.federnshop.com/de/federnkatalog_auswahl.html) unter [www.federnshop.com](http://www.federnshop.com) über 12.600 Federbaugrößen ab Lager. Bei allen nicht linearen Federanwendungen senden Sie bitte Ihre Federparameter einfach per E-Mail an [verkauf@gutekunst-co.com](mailto:verkauf@gutekunst-co.com)

**FIRMENPROFIL**

Gutekunst Federn ist auf die Entwicklung und Fertigung von Metallfedern sowie Drahtbiegeteilen aus jedem gewünschten Federstahldraht spezialisiert. Neben dem umfangreichen Lagerprogramm mit über 12.600 Federbaugrößen, fertigt Gutekunst Federn jede gewünschte individuelle Metallfeder bis 12 mm Drahtstärke in Kleinmengen und Großserien. Mit 320 Mitarbeitern beliefert das 1964 gegründete Familienunternehmen weltweit rund 100.000 Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen. So zählt Gutekunst Federn heute mit fünf Niederlassungen in Deutschland und Frankreich zu den größeren Federnherstellern in Europa. www.federshop.com

**1.112 Wörter, 8.835 Zeichen mit Leerzeichen / ohne Firmenprofil**

**Hinweis für die Redaktion: Dieser Text und passendes Bildmaterial stehen Ihnen auch im Internet unter www.artinger4media.de/presse.htm zur Verfügung. Bei Abdruck und Auswertung wird ein Belegexemplar erbeten.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Anbieter:** | **Pressearbeit:** |
| Gutekunst + Co. KG Federnfabriken | artinger4media |
| Carl-Zeiss-Straße 15 | Erwin-Hageloh-Straße 52 |
| 72555 Metzingen | 70376 Stuttgart |
| Tel.: 07123/960-0 | Tel.: 0711/5405150 |
| E-Mail: mugrauer@gutekunst-co.com | E-Mail: artinger@artinger4media.de |
| Internet: www.federnshop.com | Internet: www.artinger4media.de |
| Ansprechpartner: Jürgen Mugrauer (Marketing) | Ansprechpartner: Monika Artinger |
| Durchwahl: 07123 / 960-146 |  |