

„Das hält schon...“

Mit diesem Artikel beginnt eine neue kleine Artikelsrie im VPLT.Magazin zum Thema „Statik in der Veranstaltungstechnik“. Die Autoren freuen sich über Feedback und nehmen gern weitere Anregungen usw. entgegen.

Teil 1: Rechtliche Grundlagen

Der folgende Text wurde gemeinsam von Dipl.-Ing. Ralf-Harald vom Felde (Büro für Tragwerksplanung und Ingenieurbau, Aachen) und den Ingenieuren von Krasenbrink + Bastians verfasst, beide seit langem im Bereich der Veranstaltungstechnik tätig. „Bei unserer täglichen Arbeit werden wir des Öfteren gefragt, wann, warum, wie, ... im Veranstaltungsbereich eine Statik erforderlich ist oder wie man eine Statik versteht, und welche Grundlagen hierzu erforderlich sind. Mit der in dieser Ausgabe beginnenden kleinen Reihe wollen wir für den Anwender einige Informationen zusammenstellen, um die tägliche Arbeit zu erleichtern“, erklärt das Autorenteam die Intention hinter dem Artikel.

In diesem ersten Teil geht es um die rechtlichen Grundlagen: Wann

brauche ich für welche Konstruktion welche Nachweise? Was ist eine Statik, prüffähige Statik, statische Berechnung oder ein Standsicherheitsnachweis? Grundsätzlich sind für Konstruktionen im Rahmen der Veranstaltungstechnik zwei rechtliche Grundlagen von Bedeutung.

1. Das Baurecht, das über die Bauordnungen der Länder geregelt wird und
2. Die Unfallverhütungsvorschriften (wie BGV C1)

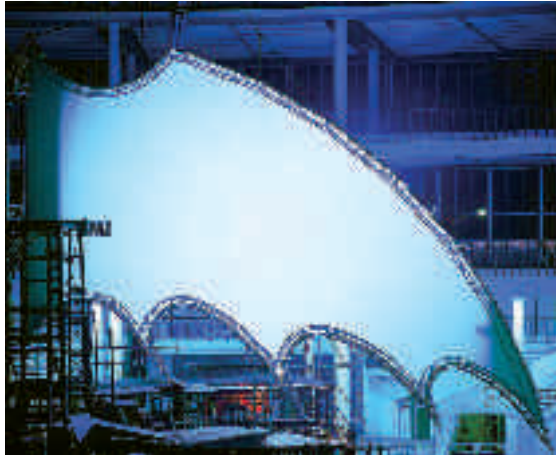
In Bezug zu dem hier betrachteten Thema der Statik und damit der Standsicherheit in der Veranstaltungstechnik haben alle Vorschriften praktisch dabei das gleiche primäre Ziel: „§3(1) Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden.“ (Zitat Musterbauordnung MBO). Die Formulierung in der Unfallverhütungsvorschrift BGV C1 ist hierzu etwas anders, aber sinngemäß gleich.

Weiter wird sinngemäß in beiden Vorschriften gefordert, dass die Sicherheit nach objektiven Kriterien, wie zum Beispiel eingeführten technischen Baubestimmungen, gewährleistet sein muss. In diesem Zusammenhang wird auch von allgemein anerkannten Regeln der Technik gesprochen, die es einzuhalten gilt.

Zusammengefasst und vereinfacht gesagt fordern beide Vorschriften: Die Standsicherheit einer Anlage – welcher Art auch immer – muss auf Grundlage von nachvollziehbaren und allgemein anerkannten Kriterien gegeben sein. Die Forderung nach Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik beinhaltet dabei nicht nur, dass eine Konstruktion so gerade hält, sondern dass auch ein bestimmtes Sicherheitsniveau nachweislich vorhanden ist. Die persönliche Überzeugung „Das hält schon“ oder „Das haben wir immer schon so gebaut“ oder „die anderen bauen auch so“ ist unzureichend.

Für einzelne einfache Produkte wie zum Beispiel Anschlagmittel kann der Nachweis über ein Herstellerzertifikat oder durch Belastungstests nachgewiesen werden. Für komplexere Konstruktionen ist aber ein statischer Nachweis erforderlich. Dabei ist es egal, ob man von Statik, prüffähiger Statik, statischer Berechnung oder Standsicherheitsnachweis spricht. Hinter allen Bezeichnungen ver-

birgt sich das gleiche. Aufgestellt werden diese Berechnungen in der Regel von Ingenieurbüros für Baustatik. Je nach Konstruktion und Anwendungsfall ist eine geprüfte Statik erforderlich. Das heißt, die statische Berechnung wird zusätzlich von einem unabhängigen und öffentlich anerkannten Sachverständigen (z.B. TÜV oder Prüfstatiker) geprüft. Hinter dem in diesem Zusammenhang oft gebrauchten umgangssprachlichen Begriff Prüfstatik verbirgt sich dann eine durch ein Ingenieurbüro aufgestellte und durch einen anerkannten Sachverständigen geprüfte statische Berechnung.



Allgemein anerkannte Regeln der Technik

„Als allgemein anerkannte Regeln der Technik werden Regeln bezeichnet, die in der praktischen Anwendung ausgereift sind und anerkanntes Gedankengut der auf dem betreffenden Fachgebiet tätigen Personen geworden sind“ (Definition

aus Lexikon – Juraforum.de). Hinweise zu den allgemein anerkannten Regeln der Technik finden sich in der Liste der bauaufsichtlich eingeführten Technische Baubestimmungen, in DIN-Normen, in Unfallverhütungsvorschriften und in diversen Richtlinien.

Erschwerend und daher für den Laien nicht immer ganz nachvollziehbar kommt hinzu, dass man aber nicht grundsätzlich sagen kann, dass die zuvor aufgeführten Regelwerke wie zum Beispiel DIN-Normen immer die allgemein anerkannten Regeln der Technik widerspiegeln. In älteren Normen sind technische Neuerungen, die sich in der Praxis bewährt haben, nicht unbedingt enthalten. Oder neue Normen, die für den klassischen Bausektor als allgemein anerkannte Regel gelten, müssen nicht grundsätzlich für den Bereich von Konstruktionen in der Veranstaltungstechnik gelten.

Aktuelle Diskussionen um Windstärkenbegrenzungen bei fliegenden Bauten, Ansätze von Reibkoeffizienten für Stoffe, die nicht in der DIN 4112 aufgeführt sind, oder Auslegungsfragen zur Sicherheit bei maschinentechnischen Einrichtungen in der Veranstaltungstechnik zeigen, dass die allgemein anerkannten Regeln sich ständig verändern bzw. an den Stand der Technik anpassen.

Dies hat zur Folge, dass gerade in innovativen und jungen Bereichen wie eben der Veranstaltungstechnik, nicht immer im Vorfeld klar ist, welche Regeln anzuwenden sind, da hier Situationen auftreten können, die bisher noch nicht über bestimmte Regelwerke abgedeckt sind. Beziehungsweise es gilt, Konstruktionen zu beurteilen, für die nur bedingt Erfahrungswerte vorliegen. Insbesondere wenn Konstruktionen nicht klar dem Baurecht oder der Maschinenrichtlinie zugeordnet werden können, kann es zu unterschiedlichen Auffassungen über einzuhaltende Sicherheitsniveaus kommen.

Die wichtigsten Vorschriften mit grundlegenden Sicherheitsanforderungen sind:

- DIN 1055
- DIN 4112
- Maschinenrichtlinie
- DIN 56950
- BGV C1
- technische Richtlinien der Messen

Konstruktionen im Rahmen des Baurechts: Klassische Konstruktionen aus der Veranstaltungstechnik, die unter das Baurecht fallen, sind unter anderem Festzelte, Tribünen und Bühnen. In diesem Zusammenhang wird meist von „Fliegenden Bauten“ gesprochen, wobei der Begriff nicht immer zutreffend ist.

Fliegende Bauten: Fliegende Bauten werden in der MBO (§ 79) definiert: „Fliegende Bauten sind bauliche Anlagen, die geeignet und bestimmt sind, an verschiedenen Orten wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden.“ Die Betonung liegt dabei auf dem wiederholten Aufbau. Bauliche Anlagen, die vom Konstruktions-Prinzip her gleich sind, aber nur einmalig erstellt werden, sind daher keine fliegenden Bauten. Ausnahmen sind per Beschluss der für das Bauwesen zuständige Länderministerien möglich (z.B. bei Freizeitparks)

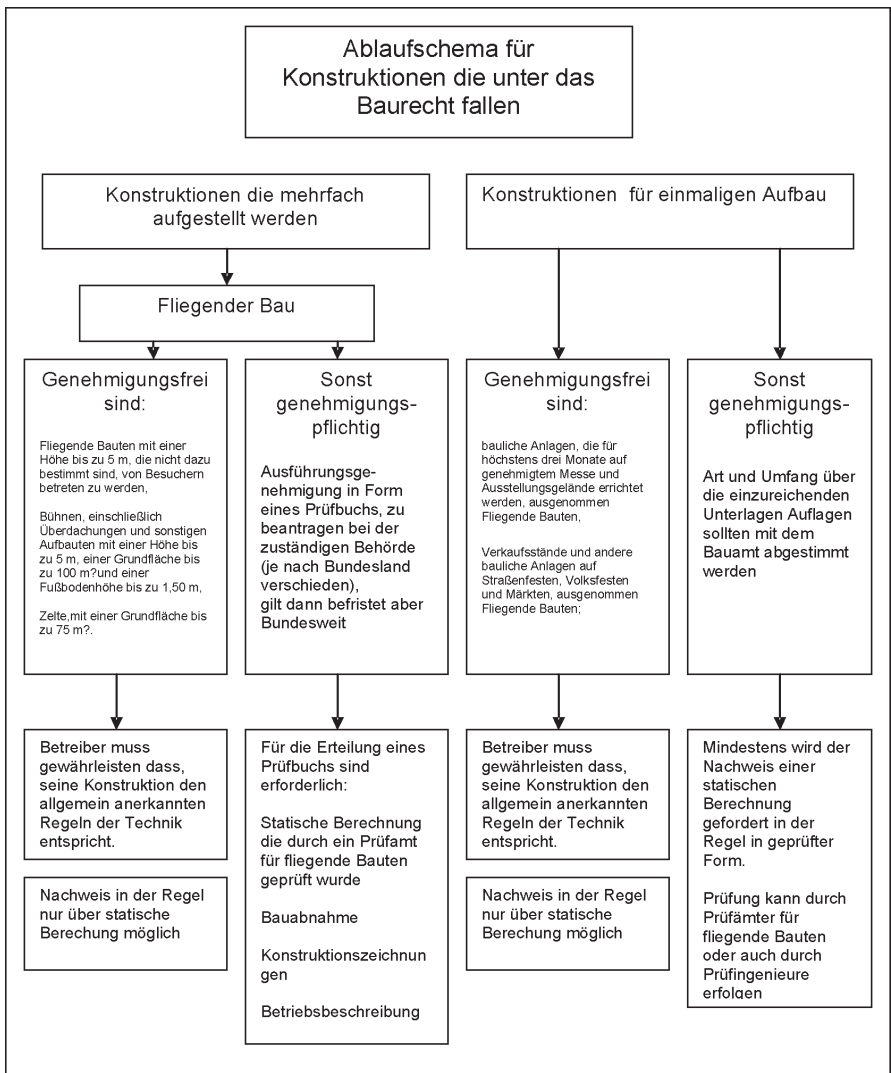
Eine weitere Definition, die weitläufig im Zusammenhang mit fliegenden Bauten verwendet wird, ist der zeitlich befristete Aufbau. Bei Standzeiten von mehr als drei Monaten wird im Einzelfall durch die örtliche Baubehörde geprüft, ob die Konstruktion noch als Fliegender Bau gilt. Bei Standzeiten von mehr als drei Monaten sind zunehmend neben den sicherheitstechnisch relevanten Fragen auch planungsrechtliche Fragen von Bedeutung, die mit dem örtlichen Bauamt abzuklären sind.

Hinsichtlich sicherheitstechnischer Fragen ist bei Fliegenden Bauten aber auch schon bei kürzeren Standzeiten als drei Monaten zu prüfen, ob Betriebsbedingungen oder Lastansätze, wie sie bei Konstruktionen mit nur sehr kurzer Standzeit angewendet werden, noch zulässig sind.

Konstruktionen bei einmaligen Aufbau: Konstruktionen aus der Veranstaltungstechnik, die nur einmalig und zeitlich befristet aufgestellt werden, sind nach Landesbauordnung nicht einer bestimmten Kategorie zugeordnet. Doch nach der gängigen Praxis werden sie zu den Sonderbauten gezählt, für die im Einzelfall besondere Auflagen und/oder Erleichterungen gestellt werden können.

Genehmigungspflichtige und -freie Bauten: Genehmigungspflichtige Bauten bedürfen einer Ausführungsgenehmigung. Genehmigungsfreie Bauten sind hiervon entbunden. Dennoch gelten für diese die gleichen Grundsätze wie für genehmigungspflichtige Bauten (§59 (3)): Die Standsicherheit der Konstruktion ist zu gewährleisten.

Im Einzelfall könnte daher das Bauamt jederzeit einen Nachweis der Standsicherheit verlangen, da diese nach der grundsätzlichen Anforderung der Landesbauordnung für jede bau-



liche Anlage gegeben sein muss. Dabei reicht es nicht aus zu zeigen, „dass es hält“, sondern man muss ein gewisses Sicherheitsniveau nachweisen, was in der Regel nur über einen statischen Nachweis möglich ist.

Fliegende Bauten die keiner Ausführungsgenehmigung bedürfen sind: „Fliegende Bauten mit einer Höhe bis zu 5 m, die nicht dazu bestimmt sind, von Besuchern betreten zu werden“, „Bühnen, die Fliegende Bauten sind, einschließlich Überdachungen und sonstigen Aufbauten mit einer Höhe bis zu 5 m, einer Grundfläche bis zu 100 qm und einer Fußbodenhöhe bis zu 1,50 m“, „Zelte, die Fliegende Bauten sind, mit einer Grundfläche bis zu 75 qm.“

Prüfbuch (Baubuch)

Für alle anderen fliegenden Bauten ist dann bei der Bauaufsichtsbehörde, in deren Bereich der Betreiber seinen Firmensitz oder Wohnsitz hat, eine Ausführungsgenehmigung zu beantragen. Hierzu sind dann eine durch ein Prüfamnt für fliegende Bauten geprüfte statische Berechnung, Konstruktionszeichnungen und eine Betriebsbeschreibung einzureichen. Die Ausführungsgenehmigung wird dann, nach einer Bauprüfung (Probeaufbau mit Abnahme), in Form eines Prüfbuchs für eine befristete Zeit erteilt und ist bundesweit gültig. Auf die zuständigen Genehmigungsbehörden und Prüfamnter wird später noch genauer eingegangen.

Die zeitlich befristete Gültigkeit des Prüfbuchs kann nach Ablauf der Gültigkeitsdauer und nach einer Verlängerungsprüfung wieder verlängert werden. Der Aufbau der Konstruktion ist vor Beginn der unteren Bauaufsichtsbehörde mitzuteilen. In der Regel findet bei jedem Aufbau eine Gebrauchsabnahme durch einen Baukontrolleur statt, die im Prüfbuch vermerkt wird.

Einmalige Konstruktionen, die nach MBO keiner Genehmigung bedürfen, sind: „Bauliche Anlagen, die für höchstens drei Monate auf genehmigtem Messe- und Ausstellungsgelände errichtet werden, ausgenommen Fliegende Bauten“, „Verkaufsstände und andere bauliche Anlagen auf Straßenfesten, Volksfesten und Märkten, ausgenommen Fliegende Bauten.“ Die letzte Formulierung ist etwas schwammig, und bei Nachfrage beim Bauamt kommt man dann eigentlich zur gleichen Verfahrensweise wie bei genehmigungspflichtigen Bauten.

Für alle anderen einmaligen Konstruktionen ist dann bei dem örtlich zuständigen Bauamt formal gesehen eine Baugenehmigung zu beantragen. In der Regel wird aber kein Bauantrag wie für ein permanentes Bauwerk gestellt, sondern es wird mit der Baubehörde abgestimmt, welche Unterlagen einzureichen sind, und welche Auflagen zu beachten sind. In der Regel genügt bei kleineren Bauwerken, die nicht in Flucht- und Rettungswege eingreifen, ein Standsicherheitsnachweis, der gegebenenfalls noch geprüft werden muss. Bei größeren oder komplexeren Bauwerken steigen die Anforderungen. Eine enge Absprache mit den zuständigen Baubehörden ist hier unerlässlich.

Prüfamnter für fliegende Bauten und Prüffingenieure

Handelt es sich um einen genehmigungspflichtigen Fliegenden Bau, wird in den Bauordnungen der Länder geregelt, dass eine durch ein Prüfamnt für Fliegende Bauten geprüfte statische Berechnung vorliegen muss. Die zugelassenen Prüfamnter sind in der Regel auf die Technischen Überwachungs-Vereine ausgelagert worden. Für Konstruktionen bei einmaligen Aufbauten, bei

denen vom Bauamt die Vorlage einer geprüften Statik gefordert wird, hat die Prüfung durch Prüffingenieure mit einer passenden Prüflizenz erfolgen. Die Prüflizenz richtet sich dabei nach den wesentlichen verwendeten Baumaterialien (i.d.R. Prüffingenieur für Stahlbau).

Eine kurze Absprache mit dem Bauamt über die Wahl des Prüffingenieurs ist dabei unbedingt zu empfehlen.

Genehmigungsbehörden

Diese sind bei „Fliegenden Bauten“ je nach Bundesland verschieden. Maßgebend ist dabei das Bundesland, in dem der Betreiber seinen Firmensitz hat (nicht in dem der Fliegende Bau aufgestellt wird). In einigen Bundesländern sind die Genehmigungsbe-

höörden auf Technische Überwachungsvereine ausgelagert worden (z.B. in Bayern und Baden-Württemberg). In anderen Bundesländern sind die Genehmigungsbehörden auf einzelne Bauämter konzentriert, die bestimmte Bezirke abdecken (z.B. in NRW).

Eine Liste mit zuständigen Genehmigungsbehörden und zugelassenen Prüffamntern bzw. Prüffstatikern kann über unsere Internet-Seiten herunter geladen werden. Bei einmaligen Aufbauten ist das örtliche Bauamt zuständig.

Konstruktionen nach Maschinenrichtlinie/BGV C1: Im Rahmen der Veranstaltungstechnik fallen

hierunter Beleuchtungs- und Oberlichtzüge, zum Beispiel aus Traversen, bewegliche Beleuchtungstürme oder Bildwände. Für diese Konstruktionen sind formale Genehmigungsverfahren wie im Baurecht nicht vorgeschrieben, aber in der Praxis wird schon aus privatrechtlicher und versicherungstechnischer Sicht fast immer ein Nachweis in Form einer Zertifizierung durch anerkannte Sachverständige gefordert. Diese Zertifizierung kann dann auf Grundlage einer statischen Berechnung und/oder Belastungstest erfolgen.

Messebauten

Bauten auf genehmigtem Messe- oder Ausstellungsgelände sind nach der MBO genehmigungsfrei. Von den Messebetreibern werden allerdings oft eigene Anforderungen und Richtlinien aufgestellt, die auch zunehmend vereinheitlicht werden. Hier gilt es sich im Einzelnen zu informieren. Einen Link zur „technischen Richtlinie für Messen“ findet man auf unseren Internetseiten.

Beispiele

1. Beispiel:

- Bühnenüberdachung 6 m hoch
- Grundfläche 80 qm

- wiederholter Aufbau an verschiedenen Orten

Hier ist eine Ausführungsgenehmigung in Form eines Baubuchs/Prüfbuchs erforderlich. Für ein Prüfbuch sind u. a. folgende Dinge erforderlich:

- Betriebsbeschreibung
- geprüfte statische Berechnung
- Konstruktionszeichnungen
- Werkstoffzeugnisse
- Bauprüfung
- Schweißprüfungsnachweis

- Nachweis der schwerentflammbarkeit nach DIN 4102-2

Die Erstellung eines Prüfbuches gliedert sich in 3 Abschnitte:

1. Erstellen der Unterlagen (Kunde/Statiker)
2. Prüfen der Unterlagen und Bauprüfung (TÜV)



3. Erstellung des Prüfbuchs (Genehmigungsbehörde)

Der zeitliche Umfang beträgt dabei schnell 3 Monate. Ein Prüfbuch für ein Bühnendach hat eine Gültigkeitsdauer von drei Jahren. Falls aus zeitlichen Gründen die endgültige Fertigstellung eines Prüfbuches vor dem 1. Aufbau nicht möglich ist, besteht in der Regel die Möglichkeit, über eine vorläufige Bescheinigung für den zwischenzeitlichen Betrieb des Fliegenden Baus eine Genehmigung zu erlangen.

2. Beispiel:

- Bühnenüberdachung 4 m hoch
- Grundfläche 20 qm
- wiederholter Aufbau an verschiedenen Orten

Hierbei handelt es sich um einen genehmigungsfreien Fliegenden Bau. Der Aufsteller muss aber auf jeden Fall den sicheren Betrieb gewährleisten. In aller Regel ist dies nur über einen Standsicherheitsnachweis möglich. Die technischen Anforderungen sind mit denen für einen genehmigungspflichtigen Bau identisch. Das Bauamt könnte daher den Nachweis einer statischen Berechnung verlangen.

3. Beispiel:

- Bühne 6 m hoch
- Grundfläche 60 qm
- erstmaliger Einsatz auf einem Stadtfest

Der Betreiber hat die Materialien zum Bau der Bühne kurzfristig gekauft und will mit dieser Bühne auf weiteren Veranstaltungen auftreten. Gegebenenfalls will er nach den Erfahrungen des 1. Aufbaus noch Modifikationen am Bühnensystem vornehmen. Da es sich um den erstmaligen Einsatz dieser Bühne handelt und noch nicht sicher ist, ob die Bühne in der Form überhaupt noch weitere Male aufgebaut wird, betrachtet der Betreiber diese erst einmal wie einen einmaligen Sonderbau, der nach MBO genehmigungsfrei ist, da der Aufbau auf einem Stadtfest erfolgt.

Hier empfiehlt es sich, im Vorfeld Kontakt mit dem Bauamt aufzunehmen, da für das Bauamt nicht ersichtlich ist, dass es sich hier um einen einmaligen Aufbau handelt, und daher nicht um einen fliegenden Bau. Da die Grenzabmessungen für genehmigungsfreie fliegende Bauten überschritten werden, kann das Bauamt folglich



die Vorlage eines Prüfbuchs verlangen. Unsere Erfahrungen zeigen, dass bei frühzeitigem Kontaktieren in der Regel pragmatische Lösungen möglich sind, wenn mit offenen Karten gespielt wird. Die Vorlage einer statischen Berechnung wird dabei allerdings fast immer verlangt und in den meisten Fällen bei einer Bühne dieser Größenordnung auch die Prüfung durch einen Sachverständigen (TÜV oder Prüflingenieur).

4. Beispiel:

- Podestsystem 1,5 m hoch
 - Grundfläche 20 qm
 - als Aussichtsplattform für Zuschauer bei einem Stadtmzug
- Formal gesehen ein genehmigungsfreier Fliegender Bau, für den

der Aufsteller jedoch mindestens einen Standsicherheitsnachweis benötigt. Aus unseren Erfahrungen werden aufgrund der großen Menschenansammlung auf dem Podest vom Bauamt nicht selten geprüfte statische Berechnungen verlangt, es sei denn, es ist ein allgemein bekanntes Podestsystem im Regelaufbau mit Herstellerunterlagen aus denen der bestimmungsgemäße Gebrauch klar ersichtlich ist.

5. Beispiel:

- Festinstallation eines Riggs in einer Stadthalle

Hier ist eine statische Berechnung erforderlich, die geprüft werden muss.

6. Beispiel:

- Temporäre Installation eines Riggs in einer Stadthalle

Die Traversenhersteller geben in der Regel Tabellen mit Belastungswerten für Einfeldträger heraus. Entspricht das gehängte Rigg dem statischen System des Einfeldträgers, kann die Belastung mithilfe dieser Tabellen ermittelt werden. Nach BGV C1 dürfen allerdings nur die halben Werte angesetzt werden. Soll die Traverse höher ausgenutzt werden, oder ist ein Mehrfeldträger vorhanden, ist in jedem Fall eine statische Berechnung erforderlich.

Autoren: Frank Bastians, Stefan Krasenbrink, Jan Keppler, Ralf Harald vom Felde. Weitere Informationen gibt es von den Autoren unter www.krasenbrink-bastians.de sowie www.vom-felde.de