

# Der Holzbau

Mitteilungen des „Deutschen Holzbau-Vereins“

HERAUSGEGEBEN VON DER

JAHRGANG 1922.

„DEUTSCHEN BAUZEITUNG“

NUMMER 16.

## Der Sprengwerkbinder über 2 Felder.\*)

Dipl.-Ing. Karl Schneemann, Studienrat der Staatl. Bauschule in Köln a. Rh.



Die sogenannten zimmermannsmäßig ausgebildeten Holzkonstruktionen sind bisher in der Regel nach dem Gesetz des relativen Maßstabes entworfen und ausgeführt worden, d. h. man nahm die Holzstärken ähnlicher und bewährter Ausführungen als Muster und paßte sie gefühlsmäßig den neuen Verhältnissen an. Von einer Berechnung solcher Holzkonstruktionen wurde in der Regel Abstand genommen, oder in den Fällen, in denen man den Versuch einer Berechnung unternahm und durchführte, geschah dieses mit oft recht gezwungenen Annahmen, die zuletzt doch keinen klaren Überblick über den wirklichen Verlauf der Kräfte in den einzelnen Gliedern gestatteten. Gewiß sind die älteren Holzbinderformen einer neuzeitlichen Berechnung schwerer zugänglich, wie die neueren Binderformen im Holzbau, da sie in den meisten Fällen statische Unbestimmtheiten aufweisen, deren Lösung, wenn auch nicht schwierig, so doch immerhin etwas zeitraubend und umständlich sind. Dieser Umstand sollte aber kein Hindernis sein, sich doch in einzelnen Fällen Gewißheit über das Kräftespiel zu verschaffen, damit man bei Annahme der Holzstärken nicht allzu weit von den richtigen Maßen abweicht und dadurch zu unwirtschaftlichen Konstruktionen kommt. Als unwirtschaftlich verstehe ich dabei nicht nur eine Ausführung mit zu starken Hölzern, sondern auch Ausführungen mit zu schwachen Hölzern, die leicht Verstärkungsarbeiten erfordern und dadurch erst recht teuer zu stehen kommen.

Als Beispiel für die Berechnung einer älteren Binderform nach neuzeitlichen Methoden ist im Folgenden das Hallendach mit Mittelstütze gewählt, und zwar in Ausführung mit einfachen Sprengwerkbindern. Diese Binderform ist bei Lagerhallen, Schuppen, kleineren Werkstätten usw. recht beliebt, da sie bei ansprechenden Formen sich in der Ausführung immer billig stellt. Das System des Binders ist in Fig. 1 mit den gewählten Maßbezeichnungen zur Darstellung gebracht. Eine Auszählung der Knotenpunkte, Stäbe und Auflager-Bedingungen ergibt eine dreifache statische Unbestimmtheit des Systems. Hierbei sind die zulässigen Annahmen gemacht, daß die Hangestangen, die den First mit den Zangen verbinden, keine statische Bedeutung besitzen, und ferner, daß die Streben am Anschluß an der Zange keine Biegemomente aufnehmen, vielmehr gelenkartig angeschlossen sind, eine Annahme, wie sie auch bei Berechnung eiserner Dachbinder immer geübt ist und wird. Als statisch Unbestimmte sind dann die wagerechten Seitenkräfte der Auflager-Widerstände in den Auflagern der Außenstützen und die senkrechte Seitenkraft des Auflager-Widerstandes der Mittelstütze angenommen. Die statisch Unbestimmten sind mit Hilfe der elastischen Verschiebungen bestimmt, ein Weg, der nach meiner Erfahrung bei Aufgaben vorliegender Art recht schnell

zum Ziel führt und am wenigsten Anlaß zu Fehlern bietet. Da die Endgleichungen für die statisch Unbestimmten nicht auf eine für den praktischen Gebrauch kurze und bündige Form zu bringen waren, wurde von der Aufstellung einer Schlußformel für die statisch Unbekannten abgesehen. Es wurden vielmehr nur für die verschiedenen in der Regel vorkommenden Belastungsfälle die Gleichungen für die elastischen Verschiebungen gegeben, mit deren Hilfe sich dann ja die statisch Unbestimmten leicht und einfach errechnen lassen. Es muß noch vorausgeschickt werden, daß bei der Bestimmung der elastischen Verschiebungen nur der Einfluß der Biegemomente berücksichtigt ist; der Einfluß der Längs- und Querkkräfte auf die Formänderungen wurde als unwesentlich vernachlässigt, wie das allgemein bei Rahmenberechnungen üblich und zulässig ist.

Für den Belastungsfall nach Fig. 2 ergibt sich dann:

$$\begin{aligned} \delta_{aa} EJ_2 &= \frac{h}{3} \left( 2c \frac{J_2}{J_1} + h(3l - 4b) \right) & \delta_{bb} EJ_2 &= \frac{l(l-b)^2}{6} \\ \delta_{ab} EJ_2 &= \frac{hl}{12} (3l - 4b) & \delta_{bc} EJ_2 &= \frac{hl}{12} (3l - 4b) \\ \delta_{cc} EJ_2 &= -\frac{c^2 h}{3} & \delta_{cc} EJ_2 &= \frac{h}{3} \left( 2c \frac{J_2}{J_1} + h(2l - 4b) \right) \\ \delta_{ac} EJ_2 &= -\frac{h}{24} (3l^2 + 8bl - 16b^2) \\ \delta_{cb} EJ_2 &= -\frac{l}{24} (2l^2 - bl - 2b^2) \\ \delta_{mc} EJ_2 &= -\frac{M}{24} (3l - 4b) \end{aligned}$$

Für den Belastungsfall nach Fig. 3 ergibt sich:

$$\begin{aligned} \delta_{ma} EJ_2 &= -\frac{hl}{24} (3l - 4b) \\ \delta_{mb} EJ_2 &= -\frac{l}{24} (2l^2 - bl - 2b^2) \\ \delta_{mc} EJ_2 &= -\frac{h}{24} (3l^2 + 8bl - 16b^2) \end{aligned}$$

Die Gleichungen für die übrigen Verschiebungen bleiben die gleichen wie bei dem vorigen Belastungsfall. Auch in allen folgenden Belastungsfällen bleiben diese Ausdrücke die gleichen, sodaß sich ihre Wiederholung erübrigt.

Für den Belastungsfall nach Fig. 4 ergibt sich:

$$\begin{aligned} \delta_{ma} EJ_2 &= -\frac{h}{12} (3l^2 + 2bl - 8b^2) \\ \delta_{mb} EJ_2 &= -\frac{l}{12} (2l^2 - bl - 2b^2) \\ \delta_{mc} EJ_2 &= -\frac{h}{12} (3l^2 + 2bl - 8b^2) \end{aligned}$$

Für den Belastungsfall nach Fig. 5 ergibt sich:

$$\begin{aligned} \delta_{ma} EJ_2 &= \frac{h}{12} \left( h(3l - 4b) + 4c^2 \frac{J_2}{J_1} \right) \\ \delta_{mb} EJ_2 &= 0 \end{aligned}$$

\* Der Aufsatz ist gedacht als Fortsetzung der im „Holzbau“ bereits erschienenen Aufsätze über Sprengwerk-Binder.

$$\delta_{mc} EJ_2 = -\frac{h}{12} \left( h(3l - 4b) + 4c^2 \frac{J_2}{J_1} \right)$$

Für den Belastungsfall nach Fig. 6 ergibt sich:

$$\delta_{ma} EJ_2 = \frac{h}{24} \left( 5h^2(3l - 4b) + c \frac{J_2}{J_1} (c^2 + 11ch - h^2) \right)$$

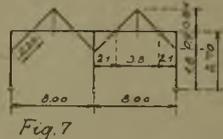
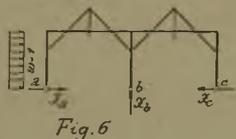
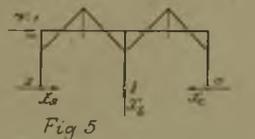
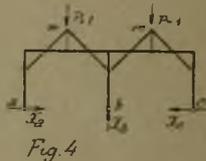
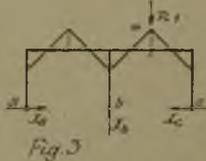
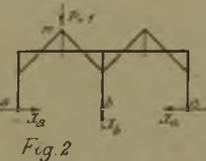
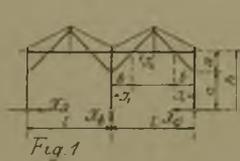
$$\delta_{mb} EJ_2 = \frac{h^2 l (3l - 4b)}{24}$$

$$\delta_{mc} EJ_2 = -\frac{h^2}{24} \left( h(3l - 4b) + 8c^2 \frac{J_2}{J_1} \right)$$

Die hauptsächlich vorkommenden Belastungsfälle sind damit erschöpft. Der Rechnungsgang bei der praktischen Anwendung ist dann so, daß man zunächst die elastischen Verschiebungen für den betrachteten Belastungsfall errechnet und dann die statisch Unbestimmten nach folgendem Schema ermittelt:

$$X_a = -P \begin{Bmatrix} \delta_{am} & \delta_{ab} & \delta_{ac} \\ \delta_{bm} & \delta_{bb} & \delta_{bc} \\ \delta_{cm} & \delta_{bc} & \delta_{cc} \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} \delta_{aa} & \delta_{ab} & \delta_{ac} \\ \delta_{ab} & \delta_{bb} & \delta_{bc} \\ \delta_{ac} & \delta_{bc} & \delta_{cc} \end{Bmatrix}$$

$$X_b = -P \begin{Bmatrix} \delta_{am} & \delta_{ab} & \delta_{ac} \\ \delta_{ab} & \delta_{bb} & \delta_{bc} \\ \delta_{ac} & \delta_{bc} & \delta_{cc} \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} \delta_{aa} & \delta_{ab} & \delta_{ac} \\ \delta_{ab} & \delta_{bb} & \delta_{bc} \\ \delta_{ac} & \delta_{bc} & \delta_{cc} \end{Bmatrix}$$



$$X_c = -P \begin{Bmatrix} \delta_{am} & \delta_{ab} & \delta_{ac} \\ \delta_{ab} & \delta_{bb} & \delta_{bc} \\ \delta_{ac} & \delta_{bc} & \delta_{cc} \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} \delta_{aa} & \delta_{ab} & \delta_{ac} \\ \delta_{ab} & \delta_{bb} & \delta_{bc} \\ \delta_{ac} & \delta_{bc} & \delta_{cc} \end{Bmatrix}$$

Es wurde hier die Berechnung der statisch Unbestimmten mit Hilfe der Determinanten vorgezogen, weil sie am schnellsten zum Ziel führt, übersichtlich und fast frei von Fehlerquellen ist.

An einem bestimmten Beispiel soll nunmehr die Verwendung der obigen Gleichungen gezeigt werden. Die Binderabmessungen sind in Fig. 7 dargestellt; die Binderteilung beträgt 4,50 m. Die Belastungen ergeben sich zu:

aus Eigengewicht des Binders einschl. Dachdeckung:  
 $P_1 = 640 \text{ kg}; P_2 = 1280 \text{ kg}$

aus voller Belastung des Daches mit 75 kg/qm Schnee:  
 $P_1 = 675 \text{ kg}; P_2 = 1350 \text{ kg}$

aus Winddruck 100 kg/qm auf die Längswand:  
 $w = 450 \text{ kg/m}$ .

Für  $\frac{J_2}{J_1} = 1$  angenommen, ergibt sich:

$$\delta_{aa} EJ_2 = \frac{2,7}{3} \left( 2 \cdot 1,8^2 + 2,7 (3 \cdot 8 - 4 \cdot 2,1) \right) = 43,7$$

$$\delta_{ab} EJ_2 = \frac{2,7 \cdot 8}{12} (3 \cdot 8 - 4 \cdot 2,1) = 28,1$$

$$\delta_{ac} EJ_2 = -\frac{1,8^2 \cdot 2,7}{3} = -2,9$$

$$\delta_{bb} EJ_2 = \frac{8(8 - 2,1)^2}{6} = 46,4$$

$$\delta_{bc} EJ_2 = \delta_{ab} EJ_2 = 28,1$$

$$\delta_{cc} EJ_2 = \delta_{aa} EJ_2 = 43,7$$

Für die senkrechte Belastung aus der Firstpfette wird:

$$\delta_{ma} EJ_2 = -\frac{2,7}{12} \left( 3 \cdot 8^2 + 2 \cdot 2,1 \cdot 8 - 8 \cdot 2,1^2 \right) = -42,8$$

$$\delta_{mb} EJ_2 = -\frac{8}{12} \left( 2 \cdot 8^2 - 2,1 \cdot 8 - 2 \cdot 2,1^2 \right) = -68,4$$

$$\delta_{mc} EJ_2 = \delta_{ma} EJ_2 = -42,8$$

Für die wagrechte Belastung des Pfostens mit Winddruck wird:

$$\delta_{ma} EJ_2 = \frac{2,7}{24} \left( 5 \cdot 2,7^2 (3 \cdot 8 - 4 \cdot 2,1) + 1,8 (1,8^2 + 11 \cdot 1,8 \cdot 2,7 - 2,7^2) \right) = 74$$

$$\delta_{mb} EJ_2 = \frac{2,7^2 \cdot 8}{24} (3 \cdot 8 - 4 \cdot 2,1) = 37,9$$

$$\delta_{mc} EJ_2 = -\frac{2,7^2}{24} \left( 2,7 (3 \cdot 8 - 4 \cdot 2,1) + 8 \cdot 1,8^2 \right) = -20,6$$

Danach ergibt sich nunmehr:

$$X_a = \begin{Bmatrix} -42,8 & 28,1 & -2,9 \\ -68,4 & 46,4 & 28,1 \\ -1280 & -42,8 & 43,7 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 43,7 & 28,1 & -2,9 \\ 28,1 & 46,4 & 28,1 \\ -2,9 & 28,1 & 43,7 \end{Bmatrix} = 276 \text{ kg}$$

$$X_b = \begin{Bmatrix} 43,7 & -42,8 & -2,9 \\ 28,1 & -68,4 & 28,1 \\ -1280 & -2,9 & -42,8 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 43,7 & 28,1 & -2,9 \\ 28,1 & 46,4 & 28,1 \\ -2,9 & 28,1 & 43,7 \end{Bmatrix} = 1500 \text{ kg}$$

$$X_c = \begin{Bmatrix} 43,7 & 28,1 & -42,8 \\ 28,1 & 46,4 & -68,4 \\ -1280 & -2,9 & 28,1 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 43,7 & 28,1 & -2,9 \\ 28,1 & 46,4 & 28,1 \\ -2,9 & 28,1 & 43,7 \end{Bmatrix} = 276 \text{ kg}$$

Hiermit ergeben sich folgende Momente und Längskräfte:

in den Außenstützen:  $M = +276 \cdot 1,8 = +496 \text{ mkg}; S = -1170 \text{ kg}$

in der Mittelstütze:  $M = 0, S = -2780 \text{ kg}$

in der Zange:

links:  $M = -530 \cdot 2,1 + 276 \cdot 2,7 = -366 \text{ mkg}; S = +276 \cdot \frac{1,8}{0,9} = +552 \text{ kg}$

rechts:  $M = -530 \cdot 5,9 + 1280 \cdot 1,9 + 276 \cdot 2,7 = +45 \text{ mkg}; S = +552 \text{ kg}$

in der Strebe:  $M = 0; S = 276 \cdot \frac{2,7 \cdot 2,7}{0,9 \cdot 2,1} = -940 \text{ kg}$ .

Bei Belastung mit Schnee vergrößern sich die Momente und Längskräfte aus dem Eigengewicht im Verhältnis 1350 : 1280, sodaß sich ergibt:

in den Außenstützen:  $M = +\frac{1350}{1280} \cdot 496 = +523 \text{ mkg}; S = -\frac{1350}{1280} \cdot 1170 = -1235 \text{ kg};$

in der Mittelstütze:  $M = \frac{1350}{1280} \cdot 0 = 0 \text{ mkg}; S = -\frac{1350}{1280} \cdot 2780 = -2940 \text{ kg};$

in der Zange: links:  $M = -\frac{1350}{1280} \cdot 366 = -386 \text{ mkg}; S = +\frac{1350}{1280} \cdot 552 = +582 \text{ kg};$

rechts:  $M = +\frac{1350}{1280} \cdot 45 = +48 \text{ mkg}; S = +\frac{1350}{1280} \cdot 552 = +582 \text{ kg};$

in der Strebe:  $M = \frac{1350}{1280} \cdot 0 = 0 \text{ mkg}; S = -\frac{1350}{1280} \cdot 940 = -990 \text{ kg}.$

Bei Belastung des Pfostens mit Winddruck wird:

$$X_a = \begin{pmatrix} 74 & 28,1 & -2,9 \\ 37,9 & 46,4 & 28,1 \\ -20,6 & 28,1 & 43,7 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 43,7 & 28,1 & -2,9 \\ 28,1 & 46,4 & 28,1 \\ -2,9 & 28,1 & 43,7 \end{pmatrix} = -700 \text{ kg.}$$

$$X_b = \begin{pmatrix} 43,7 & 74 & -2,9 \\ 28,1 & 37,9 & 28,1 \\ -2,9 & -20,6 & 43,7 \end{pmatrix} : \quad \quad \quad = -60 \text{ kg.}$$

$$X_c = \begin{pmatrix} 43,7 & 28,1 & 74 \\ 28,1 & 46,4 & 37,9 \\ -2,9 & 28,1 & -20,6 \end{pmatrix} : \quad \quad \quad = +200 \text{ kg.}$$

Damit ergeben sich folgende Momente und Längskräfte:

in den Außenstützen:

$$M = 450 \cdot \frac{1,8^2}{2} - 700 \cdot 1,8 = -531 \text{ mkg}; S = +70 \text{ kg.}$$

Die Dimensionierung ergibt folgende Verhältnisse.

Außenstütze: Ungünstigstes Moment aus Eigengewicht und Schnee:  $M = +496 + 523 = +1019 \text{ mkg}$ ;  $S = -1170 - 1235 = -2405 \text{ kg}$ .

Gewählter Querschnitt  $\square 19,19 \text{ cm}$  mit  $F = 361 \text{ qcm}$ ;  $W = 1143 \text{ cm}^3$ ;  $J = 10860 \text{ cm}^4$ .

Auftretende Beanspruchung:

$$\sigma = -\frac{2405}{361} \pm \frac{101900}{1143} = -7 \pm 89 = -96; +82 \text{ kg/qcm.}$$

Erforderliches Trägheitsmoment:  $J = 80 \cdot 2,4 \cdot 2,7^2 = 1410 \text{ cm}^4$ .

Mittelstütze: Ungünstigstes Moment aus Eigengewicht und Wind:  $M = +566 \text{ mkg}$ ;  $S = -2780 + 60 = -2720 \text{ kg}$ . Die Mittelstütze erhält den gleichen Querschnitt wie die Außenstütze.



Haus in Gevelsberg, Kreis Schwelm.

$$M' = 200 \cdot 1,8 = +360 \text{ mkg}; S' = -130 \text{ kg.}$$

in der Zange:

$$\text{links: } M = 450 \cdot \frac{2,7^2}{2} + 70 \cdot 2,1 - 700 \cdot 2,7 = -103 \text{ mkg};$$

$$S = -700 \cdot \frac{1,8}{0,9} = -1400 \text{ kg.}$$

$$M' = 200 \cdot 2,7 - 130 \cdot 2,1 = +270 \text{ mkg};$$

$$S' = -700 \cdot \frac{1,8}{0,9} = -1400 \text{ kg.}$$

$$\text{rechts: } M = 450 \cdot \frac{2,7^2}{2} + 70 \cdot 5,9 - 700 \cdot 2,7 = +163 \text{ mkg};$$

$$S = +200 \cdot \frac{1,8}{0,9} = +400 \text{ kg.}$$

$$M' = 200 \cdot 2,7 - 130 \cdot 5,9 = -228 \text{ mkg};$$

$$S' = +200 \cdot \frac{1,8}{0,9} = +400 \text{ kg.}$$

in der Mittelstütze:  $M = 315 \cdot 1,8 = +566 \text{ mkg}$ ;

$$S = +60 \text{ kg.}$$

in den Streben:  $S = +700 \cdot \frac{2,7 \cdot 2,28}{0,9 \cdot 2,1} = +2280 \text{ kg}$ ;

$$S' = -200 \cdot \frac{2,7 \cdot 2,28}{0,9 \cdot 2,1} = -650 \text{ kg.}$$

Zange: Ungünstigstes Moment aus Eigengewicht und Schnee:  $M = -366 - 386 = -752 \text{ mkg}$ ;  $S = +552 + 582 = +1134 \text{ kg}$ .

Gewählter Querschnitt:  $\square \square 9/19 \text{ cm}$  mit  $F = 342 \text{ qcm}$ ;  $W = 1082 \text{ cm}^3$ ;  $J = 10288 \text{ cm}^4$ .

Auftretende Beanspruchung:

$$\sigma = +\frac{1134}{342} \pm \frac{75200}{1082} = +3 \pm 70 = +73; -67 \text{ kg/qcm.}$$

Streben: Ungünstigste Längskraft aus Eigengewicht und Schnee:  $S = -940 - 990 = -1930 \text{ kg}$ ; gewählter Querschnitt:  $\square 12/12 \text{ cm}$ ,  $F = 144 \text{ qcm}$ ;  $J = 1728 \text{ cm}^4$ .

Auftretende Beanspruchung:

$$\sigma = -\frac{1930}{144} = -14 \text{ kg/qcm}; \text{ erforderliches Trägheitsmoment: } J = 80 \cdot 1,93 \cdot 2,28^2 = 800 \text{ cm}^4.$$

Bei der Dimensionierung ist darauf zu achten, daß die Trägheitsmomente der für Stützen und Zangen gewählten Querschnitte auch in dem Verhältnis zu einander stehen, das man der Berechnung der statisch unbestimmten Größen zu Grunde gelegt hat. Die Rechnung war durchgeführt für  $\frac{J_2}{J_1} = 1$ ; es ergibt sich

jetzt das Verhältnis  $\frac{10288}{10860} = 0,95$ . Die Abweichung ist

nicht besonders erheblich, immerhin weist sie darauf hin, daß die Stütze etwas höher beansprucht werden wird, als errechnet wurde. Eine Versuchsrechnung zeigt leicht, daß die statisch Unbestimmten ziemlich weitgehend von dem gewählten Verhältnis  $\frac{J_2}{J_1}$  abhängig sind, und deshalb muß bei der Dimensionierung getrachtet werden, daß das Verhältnis der Tragheitsmomente der gewählten Querschnitte nicht weit von dem der Rechnung zu Grunde gelegten abweicht. Sagen einem die erhaltenen Querschnitte nicht zu, so muß eben die Rechnung wiederholt werden. Strebt man

eine schwächere Zange an, als man bereits erhalten hat, so führt man von Neuem die Rechnung durch mit einem kleineren Verhältnis der Tragheitsmomente, als zuerst gebraucht. Die Momente in der Zange werden dann kleiner, die Momente in den Stützen entsprechend größer. Nimmt man umgekehrt das Verhältnis

$\frac{J_2}{J_1}$  größer, so werden die Momente in den Zangen

größer, die Momente in den Stützen kleiner, wie zuerst errechnet. Bei einiger Übung trifft man hier bald das richtige Verhältnis. —

### Vermischtes.

**Haus in Gevelsberg, Kreis Schwelm.** Das Seite 63 abgebildete Haus aus Gevelsberg im Kreis Schwelm ist ein schönes und charakteristisches Beispiel dafür, wie das Holz auch zu architektonischen Gliederungen Verwendung finden kann. Es ist das im Westen von Westfalen, vor allem auch im Wuppertal, vorkommende zweigeschossige Fachwerkhaus mit symmetrischer Anlage und mittlerem Eingang und Giebelaufsatz, dessen Fachwerk an den Schau- und Schlagseiten, meist auch an den Rückseiten, mit Schiefer verkleidet ist. Türen, Fenster, Ecklosungen und die Gliederungen des geschweiften Giebels sind aus Holz, die Umrahmungen der Türen oft durch reiches Schnitzwerk ausgezeichnet, die der Fenster etwas zurückhaltender geschmückt: die Fenster sind mit Klappäden versehen, die das Haus außerordentlich beleben und im Charakter der Wohnlichkeit steigern. Ansprechend klingen die Farben der verschiedenen Baumaterialien zusammen. Von dem Grau des Schiefers heben sich das reine Weiß der Türen und Fenster, sowie das leichte Grün der Läden ab; das Rot der Dachziegel klingt in diese Farbensymphonie harmonisch ein. Das Ganze vereinigt sich mit dem das Haus umgebenden Garten und seinen blühenden Pflanzen zu einem geschlossenen wohlichen Eindruck. —

**Über Pfahlbauten der Gegenwart im Bodensee** berichtet die „Köln. Ztg.“ Folgendes:

In der Steinzeit, vor etwa 5000 Jahren, lebten am Bodensee Pfahlbauern. Es sind die ältesten Anwohner, die geschichtlich nachgewiesen werden können. Sie lebten in Häusern, welche auf Pfählen (Baumstämmen, zugespitzt mit der Steinaxt und in den Grund getrieben mit dem Schlegel) über dem Seespiegel aufgerichtet waren. Die Häuser fanden sich nicht vereinzelt, sondern in den flachen Buchten reihte sich Haus an Haus einer Sippe oder eines Stammes zu großen Siedlungen (Dörfern). Bevorzugt waren Bachmündungen mit seichten Ufern und Kiesgeschiebe, weil dieser Untergrund zum Einrammen der Pfähle besonders geeignet war. Vom fertigen Haus führte zum Ufer ein schlichter Steg, in das Wasser eine Leiter. Diese Bauart bot Schutz gegen Angriffe feindlicher Nachbarn und wilder Tiere. Wie groß diese Ansiedlungen waren, zeigen die heute noch vorhandenen Reste: bei Nußdorf sind auf einem Raum von 1,5 Hektar mehrere tausend Pfähle festgestellt, bei Sipplingen auf einem Raum von etwa 8 Hektar über 50 000. Die Funde aus jenen Zeiten sind reichhaltig: Steinbeile aller Größen, Horn- und Knochengerate, Töpferwaren, Eisen- und Bronzegegenstände, wertvolle Kunstgerate aus Knochen, Zähnen und Geweihen: Dolche, Meißel, Angeln, Pfeilspitzen, Kinderlöffel und vieles Andere. Die wichtigste Metallstation der Pfahlbauern am Bodensee war die Siedlung bei Unteruhldingen: hier wurden schon über 600 Bronze- und Eisengeräte gefunden. Aufbewahrt sind die Funde in den Museen der Bodenseestädte. Das seltenste Stück des Konstanzer Museums ist wohl ein Knochen, gefunden in einer Höhle bei Thaingen, auf welchem ein damaliger Seanwohner mit einem Steinmesser ein weidendes Renttier eingezeichnet (eingekratzt) hat. Zu Anfang dieses Jahres wurde in Unteruhldingen der „Verein für Pfahlbau und Heimatkunde“ gegründet, der sich als erste Aufgabe stellte, eine kleine Pfahlbautenkolonie möglichst naturgetreu entstehen zu lassen. Das Werk ist nach vieler Mühe trotz der Schwere der Zeit glücklich gelungen. Dieser Tage konnten die ersten beiden Pfahlbauten als gute Nachahmung der Pfahlbauernhäuser aus der Steinzeit mit einer kleinen Feier der Öffentlichkeit übergeben werden. Die Häuser stehen über den Wassern der westlichen Bucht von Unteruhldingen: ein Familienhaus und ein Männer- oder Versammlungshaus, beide hübsch ausgestattet mit Originalgegenständen, die an Ort und Stelle gefunden wurden. Erstellt wurden die Bauten (werkmäßig behauenes Holz, Schilfdächer, durch Steg mit dem Land verbunden) unter der wissenschaftlichen Leitung des Urgeschichtlichen Institutes der Universität Tübingen. Das

steinzeitliche Familienhaus ist sehr wohlich; Moosbänke sind darin, die lehmgestrichenen Wände zeigen blaue Zierate, man sieht eine Feuerstelle mit tönernem Kochtopf, ferner zieren das Haus Bogen mit Pfeilen, Fischernetze, Axte und Beile aus harten Steinen. Dieses Familienhaus bietet ein Bild von der damaligen Lebensweise der Pfahlbauern: einfach und doch gemütlich, urchig und kraftvoll. Das Männer- und Versammlungshaus ist ebenso mit Schmuck und Geräten versehen und mit gemeinsam benutzten sonstigen Gegenständen. Das Ganze mutet heute so romantisch anheimelnd an, daß Manchem der Wunsch aufkommt, hier weiterzuleben; besonders phantasiereiche Besucher sehen im Geist eine braune Gestalt im Einbaum herrudern, die Besitz von seinem Haus nehmen will und den Eindringling mit dem Pfeil bedroht. Ein drittes Pfahlbauernhaus aus der Bronzezeit soll später erstehen. —

**Zur Erhaltung des deutschen Waldes** und zum Schutz der deutschen Holzbestände gegen Nachteile, die diesen aus einer Beeinträchtigung durch die Waldweide entstehen, wird in den zuständigen Kreisen das Wort genommen und zur Vermehrung des deutschen Holzbestandes die intensivste Bewirtschaftung der Forste gefordert.

Aber Hochleistungen können, wie ein Sachverständiger im „B. T.“ schreibt, nur erzielt werden, wenn Eingriffe vom Wald ferngehalten werden, welche die Grundlagen der forstlichen Erzeugung, den Waldboden und die Bodenlagerung, nachteilig beeinflussen und den jungen Nachwuchs schädigen oder gar vernichten. Einen solchen Eingriff stellt die Waldweide dar.

Vor dem Krieg war das Weidevieh mehr oder weniger aus den Forsten verschwunden, nur in einzelnen Gebirgsgegenden, z. B. im Harz, gab es auf Grund alter Berechtigungen noch Waldweide in größerem Umfang, und dort wird sie für abschbare Zeit auch erhalten bleiben müssen, da die örtlichen Verhältnisse eine Umstellung der Wirtschaft zurzeit unmöglich machen. In den meisten Fällen aber hatten die Landwirte ohne Bedenken auf die Waldweide verzichtet. Ihre Bedeutung war für sie immer geringer geworden. Für das moderne, hochgezüchtete Vieh waren die bald hart werdenden Gräser des Waldes eine ungenügende Ernährung, der lange An- und Rückmarsch ermüdete die Tiere und brachte erhebliche Milchverluste — der Dünger verkam im Wald nutzlos —, er fehlte den eigenen Weiden oder dem Acker, und außerdem traten gerade durch die Waldweide, insbesondere infolge des Blutenzen, häufig erhebliche Viehverluste ein.

Als in den Kriegsjahren die Sorge für die Walderhaltung hinter der Möglichkeit, etwas mehr, wenn auch nur geringwertiges Futter zu gewinnen, zurücktreten mußte, wurde der Wald der Weide wieder freigegeben in der Voraussetzung, daß die Waldweide nur als vorübergehende Notmaßnahme gedacht war. Schon gleich nach Kriegsende wiesen aber erfahrene Forstleute auf die großen Schädigungen hin, die schon diese wenigen Weidejahre dem Forstbetrieb gebracht hatten: sie forderten dringend die schleunige Wiederaufhebung der Weideerlaubnis. Immer bedenkllicher werden die Stimmen aus forstlichen Kreisen. Soll die Holznachzucht, insbesondere die Erhaltung der Laubholz-Mischbestände, nicht ernstlich gefährdet werden, so muß mit allen Mitteln dahin gestrebt werden, daß das Weidevieh wieder aus dem Wald verschwindet. In diesem Jahr ist bis zum 31. August die Waldweide zugelassen, von diesem Zeitpunkt ab muß aber das Vieh wieder aus den Erträgen der eigenen Landwirtschaft ernährt werden. So können die notleidenden landwirtschaftlichen Betriebe ihre eigene Weide erst gut eingrünen lassen, den ersten Wiesenschnitt einbringen und brauchen erst dann ihr Vieh aus eigenen Futtermitteln zu unterhalten. —

Inhalt: Der Sprengwerkbinder über 2 Felder. — Vermischtes. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H. in Berlin.  
Für die Redaktion verantwortlich: Albert Hofmann in Berlin.  
W. Buxenstein Druckereigesellschaft, Berlin SW.