

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 47 (1896)

**Artikel:** Représentation graphique de l'accroissement circulaire d'arbres isolés et de peuplements  
**Autor:** Badoux, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-763239>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Wo die Megaptera-Gallen oberirdisch an ein- oder zweijährigen Stockausschlägen sitzen, leiden diese. Zweijährige Ausschläge bleiben im Wachstum zurück, *die vorjährigen Ausschläge sterben fast regelmässig von Anfang Juni an oberhalb des Gallenansatzes ab.* Ich habe auf kleinem Raume Dutzende solcher abgestorbener oder absterbender Ruten beobachten können.

Fortgesetzte Beobachtungen dürften ferner ergeben, dass die Gallwespe auch gelegentlich zum Kulturverderber wird. Ich hatte leider keine Gelegenheit, junge Eichenpflanzungen zu untersuchen, aber mehrfach wird angegeben, dass die Megaptera-Galle an ein- und zweijährigen Eichenkeimlingen auftritt.

Wir müssen hier an die 1876 in den „Sitzungsberichten des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg“ mitgeteilten Beobachtungen von *Freyhold* erinnern, welcher das Wachstum einjähriger Eichensämlinge durch Stamm- und Wurzelgallen stark benachteiligt gefunden hat. Es kann sich offenbar in diesem Falle nur um Megaptera-Gallen handeln. Fortgesetzte Beobachtungen dürften vielleicht ergeben haben, dass vielfach ein Absterben der jungen Pflanzen erfolgte.

Die bisherigen Wahrnehmungen lassen jedenfalls den Schluss zu, dass es sich bei *Cynips megaptera* keineswegs um eine forstlich indifferente Art handelt. Im weiteren bleibt noch aufzuklären, ob das Erscheinen ein periodisches ist und ob bei der langsamen Entwicklung der Renum-Gallen an einer bestimmten Lokalität nur alle zwei oder drei Jahre ein starkes Auftreten der Megaptera-Gallen bemerkt wird.

---

### Représentation graphique de l'accroissement circulaire d'arbres isolés et de peuplements.

Par *H. Badoux*, assistant (Zurich).

Nous voulons parler dans la suite d'une méthode, proposée par le professeur *Weber*, à Munich, pour représenter et caractériser l'accroissement circulaire d'arbres isolés et de peuplements entiers.

On s'occupe beaucoup en sylviculture, depuis quelques années, de tout ce qui a trait aux lois de l'accroissement et du rendement

de nos forêts. Grâce à de nombreuses recherches particulières, et surtout aux investigations des stations forestières d'essais, les matériaux relatifs à ce sujet sont devenus si considérables, qu'il a fallu songer à les classer méthodiquement et à les exprimer de telle façon qu'ils fussent comparables entr'eux. C'est ce but que doit remplir la méthode dont il va être question ci-dessous.

De tout temps on a essayé d'exprimer, au moyen de formules mathématiques, la courbe des accroissements en diamètre, hauteur, surface et volume. Ainsi *Breymann, Speidel, Endres*, et d'autres\* ont publié des formules semblables, du 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> degré, qui permettent une approximation suffisante. Malheureusement, elles contiennent toutes des constantes à plusieurs décimales, dont la détermination et l'emploi, dans chaque cas donné, exigent un temps considérable.

Monsieur le professeur *Weber* a été amené à comparer les courbes d'accroissement du volume, de la surface et de la hauteur à celle de séries logarithmiques et exponentielles ou de progressions arithmétiques; il considère dans ce dernier cas l'ordonnée comme fonction du temps, la raison variant d'une classe de fertilité à l'autre. Les courbes qu'il obtient par le calcul correspondent assez exactement avec celles des différentes tables de production et peuvent, dans bien des cas, rendre de bons services.

Voyons en détail la méthode pour *l'accroissement circulaire* d'arbres isolés.

Supposons qu'on aît abattu une tige, et qu'on l'aît sectionnée de 5 et 5 mètres. Sur chaque section, nous mesurons 2 diamètres en croix, de 10 en 10 ans; nous en faisons la moyenne et calculons les surfaces correspondantes. Puis, nous reportons graphiquement ces surfaces sur un système de coordonnées suivant la méthode usuelle, le temps étant porté comme abscisse ( $x$ ) et les surfaces comme ordonnées ( $y$ ). Les lignes droites joignant les différents points, ainsi obtenus, sont les courbes de l'accroissement circulaire.

Ces graphiques montrent presque toujours la même forme; de l'origine  $o$  jusqu'à un âge variable suivant les cas, la courbe reste concave; puis, elle se rapproche beaucoup de la ligne droite jusqu'à un âge plus ou moins avancé, à partir duquel elle devient

---

\* Dernièrement encore, à l'exposition de Genève, M. l'ingénieur de Blonay, à Lausanne, exposait une brochure dans laquelle il déduit une formule mathématique de l'accroissement.

convexe. Ainsi pendant la 2<sup>e</sup> période — généralement la plus longue — l'accroissement en surface reste sensiblement constant.\*

Cette période étant justement celle qu'il nous importe le plus de connaître, puisqu'elle va presque toujours jusqu'au moment de

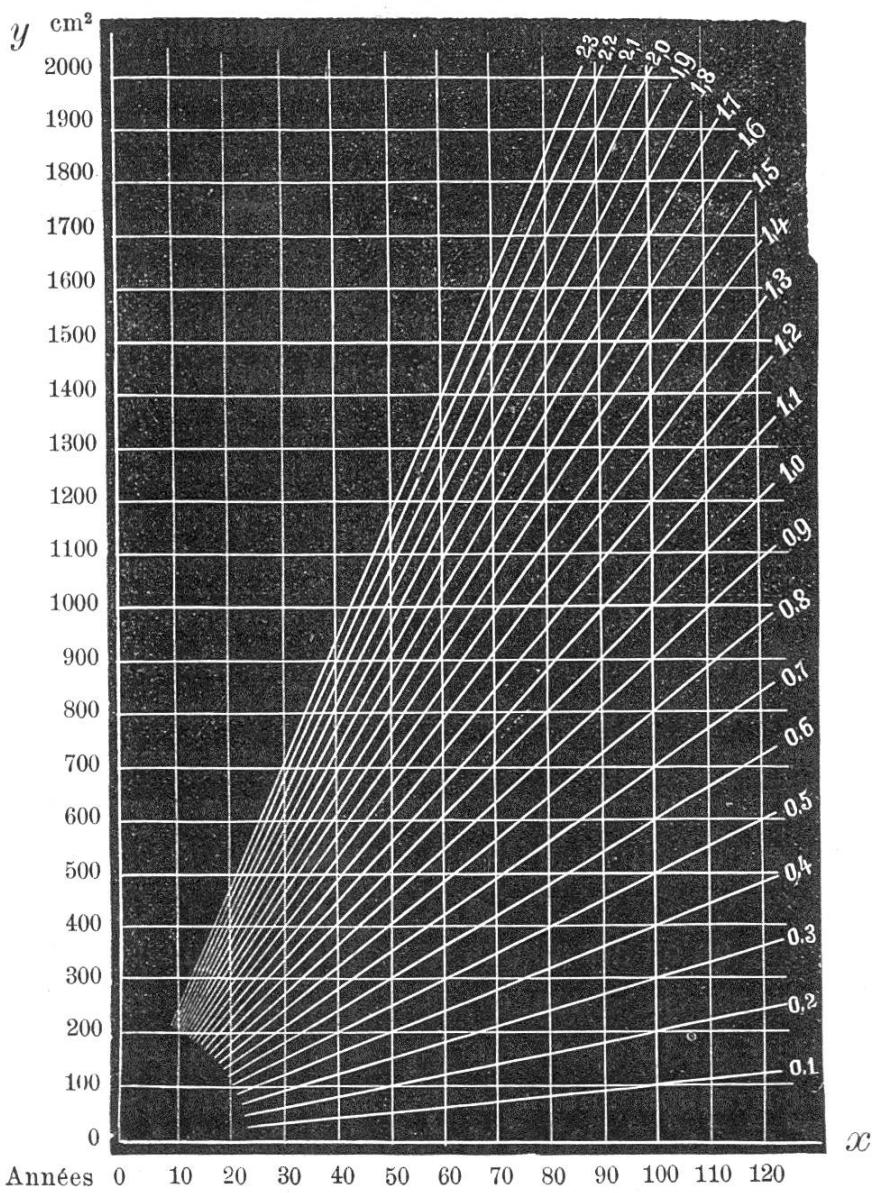


Fig. 1. Valeurs de  $p$ .

l'exploitabilité, il serait donc important de posséder une expression mathématique, courte et suffisamment exacte, de l'accroissement pendant ce moment.

\* Nous ne parlons, bien entendu, que d'arbres ayant cru dans des conditions normales de couvert et de boisé. Il va de soi que les plantes surcimées ou celles qui ont passé brusquement de l'état serré à l'état clair, etc., ne rentrent pas dans la catégorie de celles que nous avons en vue.

Monsieur *Weber* y arrive au moyen de l'équation du 1<sup>er</sup> degré  $g = p \cdot x$ , qui n'est autre que l'expression analytique d'une ligne droite, passant par le point  $o$ , ou d'une progression arithmétique, de raison  $p$ . — Si cette progression représente l'accumulation des intérêts simples d'un capital quelconque, la raison  $p$  en devient le taux. Donnons à ce  $p$  des valeurs différentes, et représentons graphiquement les séries correspondantes, nous obtiendrons un système de lignes droites, passant toutes par  $o$ , mais d'inclinaisons différentes, et que nous caractérisons simplement par l'indication du taux  $p$ ; ainsi  $p = 2,4$ ;  $p = 0,5$  etc. (voir fig. 1).

Monsieur *Weber* pose  $p = 1,0$ , quand  $x = 100$  ans,  
et  $y = 1000 \text{ cm}^2$ .

Si nous dessinons ces valeurs de  $p$  sur une feuille de papier calqué, nous pourrons les comparer aux courbes d'accroissement et voir, sans autre, suivant quel taux  $p$  augmente la surface de section d'un arbre, à une hauteur quelconque.

Nous avons mentionné que l'équation  $g = p \cdot x$  n'est vraie qu'à partir d'un moment donné, dès que la plante a terminé sa période du jeune âge, soit quand son fût commence à se nettoyer de branches et qu'il a atteint à peu près 15 cm de diamètre, à 1,3 m. — La courbe de l'accroissement circulaire pendant le premier âge est toujours concave; M. *Weber* la calcule au moyen d'une série logarithmique. Cette période est de durée variable suivant l'essence, le traitement, l'altitude etc.; courte pour les essences de lumière, elle est longue pour celles d'ombre. Nous ne nous en occuperons pas ici.

La méthode de M. *Weber* permet donc de comparer entr'eux des arbres ayant cru dans des conditions différentes. On indiquera la courbe de l'accroissement en trait plein, et celle du  $p$  correspondant en pointillé.

Il nous a paru intéressant de l'utiliser pour étudier l'accroissement de quelques arbres indigènes. — Nous avons choisi 3 épicéas et 3 sapins, ayant cru dans 3 régions bien différents du canton de Vaud, soit:

- 1° 1 épicéa et 1 sapin du Jura, coupés dans la forêt du *Risoud*, X<sup>e</sup> série, à une altitude de 1080 m.
- 2° 1 épicéa et 1 sapin des Alpes, provenant de la forêt cantonale du *Cornilly*; altitude 1550 m.

3° 1 épicéa et 1 sapin du plateau, provenant de la forêt cantonale du *Jorat*, en terrain molassique, à 850 m d'altitude.\*

Chacun de ces arbres fut sectionné de mètre en mètre; puis sur chaque section on mesura 2 diamètres en croix, de 10 en 10 ans; on fit la moyenne et calcula les surfaces correspondantes au moyen des tables.

Surface de cercle à 2 m et 18 m de hauteur, de 10 en 10 ans.

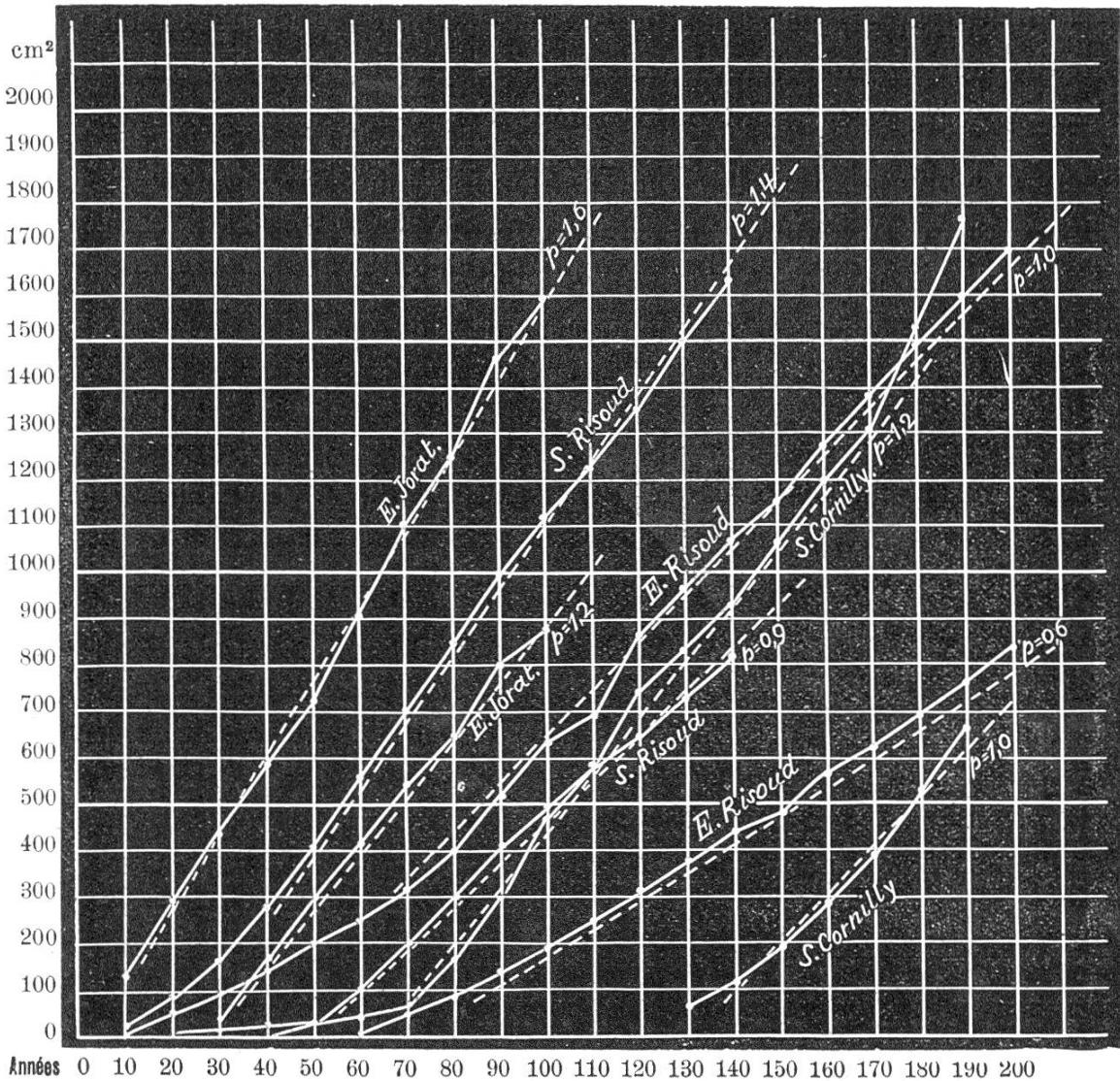


Fig. 2. Épicéa du Jorat et du Risoud; Sapin de Cornilly et du Risoud.

Nous ne disposons malheureusement pas d'un espace suffisant pour reproduire ici les tabelles obtenues, ainsi que les graphiques de l'accroissement circulaire aux différentes hauteurs du fût et pour chacun des six arbres.

\* En 1894, le service des forêts du canton de Vaud fit abattre, pour l'exposition d'Yverdon, les 6 plantes ci-dessus, mesurant toutes 50 cm de diamètre à 1,3 m, et en exposa les disques, sectionnés de mètre en mètre. Il voulut bien mettre à notre disposition le résultat des analyses de tiges, ce dont nous lui exprimons ici toute notre gratitude.

Nous nous sommes borné à représenter, fig. 2, cet accroissement à 2 m et 18 m, en dessus du sol, pour 2 épicéas et 2 sapins. La fig. 3 montre la diminution progressive de l'intensité de l'accroissement pour un épicéa, à mesure qu'on marche du pied vers la cime de l'arbre.

Surface de cercle des sections, de 10 à 10 ans.

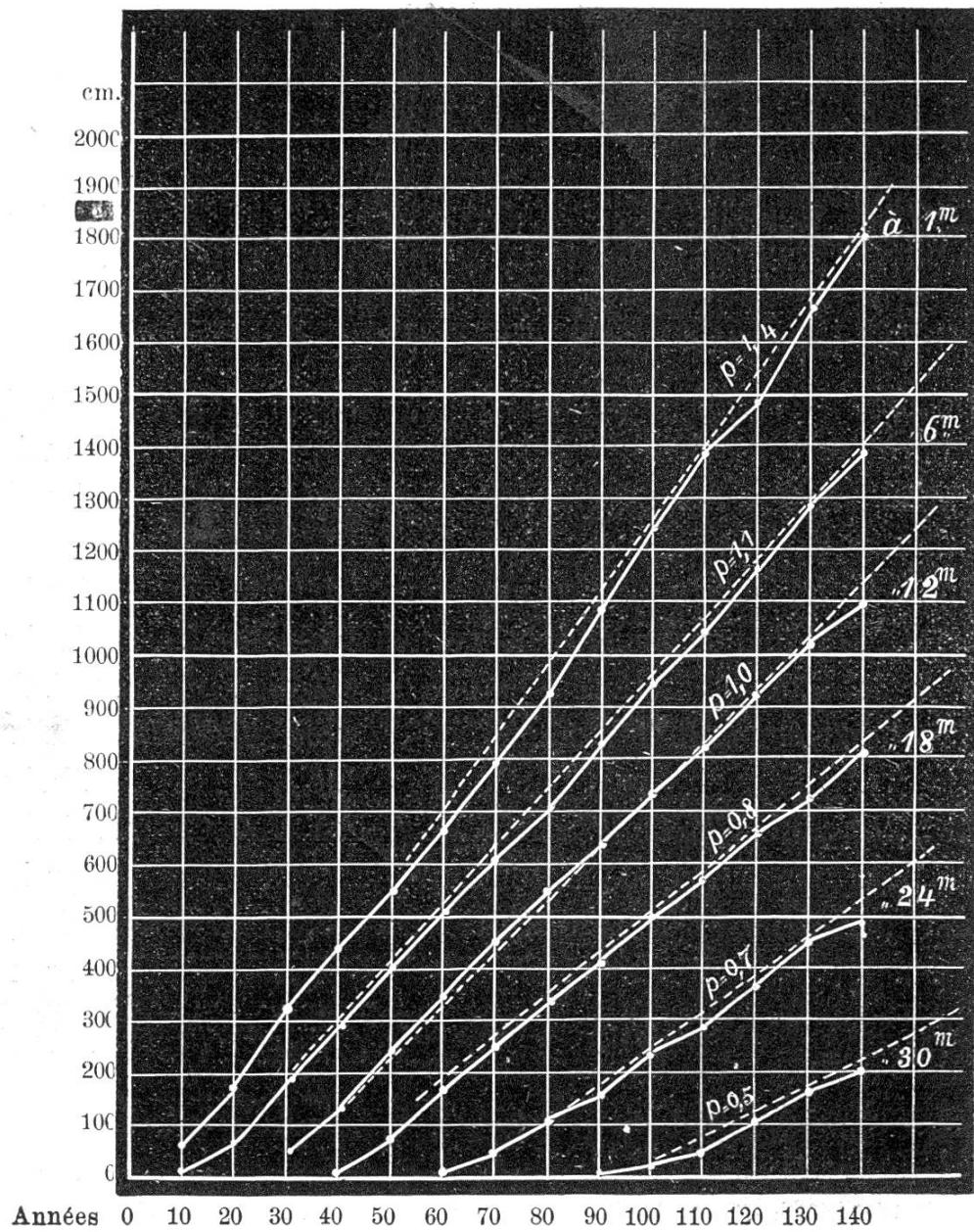


Fig. 3. Épicéa de Cornilly (1550 m).

Cette méthode, nous l'avons dit, n'est applicable que jusqu'à un certain âge, qui varie suivant l'essence, la station et le traitement, soit jusqu'au moment où l'accroissement circulaire commence à baisser. Ce moment, on le conçoit, se produit plus tôt pour les

essences de lumière que pour celles d'ombre, en plaine qu'en montagne, et dans les massifs traités d'après la méthode des coupes rases que dans ceux soumis au jardinage, etc. Comme le montrent les figures 2 et 3, cet âge est supérieur à 120—150 ans, du moins pour les deux essences en question. (A suivre.)

---

**Bericht des ständigen Komitees  
über Anbahnung einer Kollektiv-Versicherung bei Aufforstungs-  
und Verbauungsarbeiten in der eidg. Forstzone.**

(Schluss.)

Alle diese Verhältnisse würdigend, glaubte sich das ständige Komitee berufen, in Sachen die Initiative zu ergreifen und es erliess das eingangs zur Kenntnis gebrachte Cirkular an die kantonalen Oberforstämter der eidgenössischen Zone.

Von siebzehn Oberforstämtern haben zwölf unser Kreisschreiben beantwortet, fünf haben sich nicht vernehmen lassen. Diejenigen Kantone, welche die grösste Zahl von Projekten ausführen, haben alle in zustimmendem Sinne geantwortet, wie überhaupt bis auf eine Antwort, die sich freie Hand vorbehält, alle elf übrigen Oberforstämter einem gemeinsamen Vorgehen zugestimmt haben.

Aus dem ganzen gesammelten Material geht zur Genüge hervor, dass überall da, wo es sich um Bauten und Aufforstungsarbeiten handelt, welche die Kantone auf eigene Rechnung mit Hülfe von Bundesbeiträgen ausführen, mehr oder weniger geregelte Verhältnisse betreffend die Versicherung der Arbeiter existieren, dass dagegen da, wo Gemeinden oder Private die Arbeitgeber sind und ganz besonders noch, wenn die Arbeiten in Regie ausgeführt werden, ein gemeinsames Vorgehen und Frontmachen gegen die Versicherungsgesellschaften geboten ist.

Vor einigen Jahren glaubte man solche und ähnliche Fragen würden in kurzer Zeit auf dem Boden der Eidgenossenschaft in weitgehender allgemeiner Form ihre Lösung finden. Am 26. Oktober 1890 hat das Volk mit ungeheurem Mehr den Art. 34 bis der Bundesverfassung angenommen, welcher lautet: