

THE STANDARDIZATION OF SYMBOLS IN FOREST MENSURATION

LA NORMALISATION DES SYMBOLES DANS LES MESURES FORESTIERES

DIE NORMUNG HOLZMESSKUNDLICHER SYMBOLE

INTERNATIONAL UNION
OF FORESTRY RESEARCH ORGANIZATIONS

UNION INTERNATIONALE DES
INSTITUTS DE RECHERCHES FORESTIERES

INTERNATIONALER VERBAND FORSTLICHER
FORSCHUNGSASTALTEN



Originally published in 1959

Reprinted by the UNIVERSITY OF MAINE in 1965 as
Technical Bulletin 15 of the MAINE AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

FOREWORD 1st EDITION 1959

The recommendations on the standardization of symbols in forest mensuration, which are given in this report, have been made by a small working group in Section 25 of the International Union of Forestry Research Organizations which was appointed at the Congress of the Union held in Rome in 1953. Members of the group were asked to enquire into the possibility of standardizing the use of symbols (and the systems of measurement) in forest mensuration and to make recommendations. This they have now done and their report is being issued for the close consideration of Member Institutes and others interested in the subject.

The Union is indebted to the Section Leaders, Professor Dr. Y. Ilvessalo and his successor Professor Dr. Fehim Firat, for the encouragement they have given and particularly to the members of the working group, Ir. J. van Soest (Chairman), Monsieur P. Ayral, Professor Dr. R. Schober and Dr. F. C. Hummel (Secretary), for the efforts they have made to bring their study to a successful conclusion.

J. Macdonald, President
H. van Vloten, Vice President.

FOREWORD 2nd UNALTERED EDITION

1965

The recommendations on the standardization of symbols in Forest Mensuration are being reprinted in order to facilitate their adoption in forestry literature throughout the world.

The recommendations were formally approved by the International Union of Forestry Research Organizations at its Congress at Oxford in 1956 after having first been accepted by Section 25 of the Union.

The University of Maine has kindly arranged for the publication of this second edition and for the free distribution of over 500 copies to foresters all over the world who have a special interest in forest mensuration. Grateful acknowledgement is made to the University of Maine and to Professor Harold Young, Director H. A. Keyo, Director A. D. Nutting and Director G. F. Dow of the University who were primarily responsible for this valuable collaboration with IUFRO.

J. Speer, President
V. L. Harper, Vice-President.

Copies of this edition are obtainable from either Professor Dr. J. Speer, Forstliche Forschungsanstalt, Munchen 13, Amalienstrasse 52/II; West Germany, App. 840, Alemania Occidental or Mail Room, Winslow Hall, University of Maine, Orono, Maine, USA.

PREFACE

Les recommandations sur la normalisation des symboles dans les mesures forestières, qui sont données dans ce rapport, ont été faites par un petit groupe de travail de la Section 25 de l'Union Internationale des Instituts de Recherches Forestières, constitué lors du Congrès de l'Union tenu à Rome en 1953. On avait demandé aux Membres du Groupe d'examiner la possibilité de normaliser l'usage des symboles (et des systèmes de mesure) dans les mensurations forestières et de faire des recommandations. Leur travail est maintenant terminé et leur rapport est publié pour qu'il puisse être pris en considération par les Instituts-Membres et par les autres personnes qui s'intéressent à ce sujet. L'Union tient à remercier les Président de Section, M. le Prof. Dr. Y. Ilvessalo et son successeur M. le Prof. Dr. Fehim Firat, pour l'encouragement qu'ils ont donné, et tout spécialement les Membres du Groupe de Travail, M. l'Ingénieur J. van Soest (Président), M. le Conservateur P. Ayral, M. le Prof. Dr. R. Schober et M. le Dr. F. C. Hummel (Secrétaire), pour les efforts qu'ils ont fait pour mener à bien leur étude.

*J. Macdonald, Président
H. van Vloten, Vice-Président*

PREFACE 1965

Les recommandations pour la normalisation des symboles dans le domaine des mesures forestières sont actuellement en réimpression, de façon à faciliter leur adoption dans les ouvrages se rapportant à la sylviculture dans le monde entier.

Ces recommandations ont été officiellement approuvées par l' Union Internationale des Organisations de Recherche Forestière, lors de son congrès d' Oxford en 1956, après avoir été acceptées au préalable par la Section 25 de l' Union.

L' Université du Maine a gracieusement entrepris la publication de cette seconde édition et la distribution gratuite de plus de 500 exemplaires aux spécialistes de sylviculture du monde entier s' intéressant particulièrement aux questions de mesures. Il nous est agréable de remercier l' Université du Maine, M. le Professeur Harold Young, M. le Directeur H. A. Keyo, M. le Directeur A. D. Nutting et M. le Directeur G. F. Dow, de l' Université, qui ont été les principaux artisans de cette précieuse collaboration avec l' IUFRO.

*J. Speer, President
V. L. Harper, Vice President*

VORWORT

Die Vorschläge für die Normung holzmesskundlicher Symbole, welche in dieser Empfehlung gemacht werden, sind von einer kleinen Arbeitsgruppe der Sektion 25 des Internationalen Verbandes forstlicher Forschungsanstalten zusammengestellt worden. Die Arbeitsgruppe wurde während des I.U.F.R.O. Kongresses in Rom im Jahre 1953 gebildet. Die Arbeitsgruppe wurde gebeten, die Möglichkeit der Normung der Symbole und der Methoden der Holzvermessung zu untersuchen und Vorschläge dazu zu machen. Die Ausarbeitung solcher Vorschläge ist jetzt abgeschlossen und wird in Form eines Berichtes mitgeteilt. Dieser Bericht wird zur Anwendung durch die Mitgliederinstitute und andere hieran interessierte Forscher empfohlen.

Der Verband ist dem Sektionsvorstand, Herrn Professor Dr. Ilvessalo und seinem Nachfolger Herrn Professor Dr. Fehim Firat zu Dank verpflichtet für die Anregungen, die sie gegeben haben und insbesondere auch den Mitgliedern der Arbeitsgruppe, Herrn Ir J. van Soest (Vorsitzender), Herrn P. Ayral, Herrn Professor Dr. R. Schober und Herrn Dr. F. C. Hummel (Sekretär) für ihre Mühe, ihre Beratungen und Entwürfe erfolgreich zum Abschluss zu bringen.

J. Macdonald, Präsident
H. van Vloten, Vize-Präsident

VORWORT ZUR ZWEITEN UNVERANDERTEN AUFLAGE 1965

Die Vorschläge zur Normierung holzmeBkundlicher Symbole erscheinen im Neudruck, um ihre Übernahme in die internationale Forstwirtschaftsliteratur zu erleichtern.

Die Vorschläge wurden durch den Internationalen Verband Forstlicher Forschungsanstalten während seines Kongresses 1956 in Oxford formell gebilligt, nachdem sie zuerst von der Sektion 25 des Verbandes angenommen worden waren.

Die Universität von Maine hat sich freundlicherweise dazu bereitgestellt, die Veröffentlichung dieser zweiten Auflage in Gang zu setzen und fünfhundert Exemplare an alle diejenigen Förster aller Welt, die sich für HolzmeBkunde interessieren, kostenlos zu verschicken. Der Universität von Maine, dem Professor Harold Young, dem Direktor H. A. Keyo, dem Direktor A. D. Nutting und dem Direktor G. F. Dow der Universität, die für diese schätzenswerte Zusammenarbeit mit IUFRO in erster Linie verantwortlich waren, wird hiermit besonderer Dank für ihr anerkennenswertes Bemühen zum Ausdruck gebracht.

J. Speer, Präsident
V. L. Harper, Vizepräsident.

RECOMMENDATIONS ON THE STANDARDIZATION OF SYMBOLS IN FOREST MENSURATION

Prepared by

J. VAN SOEST, P. AYRAL, R. SCHOOBER and F. C. HUMMEL

INTRODUCTION

The present proposals relate to the standardization of symbols, and were agreed at a meeting of the working group at Wageningen on October 26 and 27, 1954. These proposals were then circulated to all members of I.U.F.R.O. and not only to members of Section 25 who are most immediately concerned with forest mensuration, because mensurational symbols frequently occur in other forest literature as well. The proposals were submitted for discussion and approval at the I.U.F.R.O. congress at Oxford in July, 1956, and, after a few minor modifications, were accepted at a meeting of Section 25.

The working party considered that the main object of standardizing symbols is to make it as easy as possible for readers to understand what an author has to say, particularly when a paper is published in a language foreign to the reader.

GENERAL CONSIDERATIONS

In making these recommendations on the standardization of symbols, several conflicting interests had to be considered and reconciled, of which the most important ones were:

1. symbols should be easy to remember; they must be simple and there must *not* be too many;
2. they should be easy to reproduce on a typewriter and in print;
3. they should not conflict with mathematical or other symbols commonly found in forest literature;
4. symbols which have already become well-established internationally should not be altered if possible;
5. symbols should have precise meanings.

This last point is particularly difficult to reconcile with the others, and especially with the need to keep symbols simple and to restrict their number. The working group considered that the most satisfactory solution is to distinguish between three types of symbols and to prepare a separate list for each, i.e.:

1. a list of general forestry symbols in which very simple symbols are used, the precise definition of which in a particular context is left to the author to explain (preferably in a separate appendix, see recommendation number 4). The use of these general symbols is adequate in publications where a particular symbol, e.g. *f* for form factor, is used in exactly the same sense throughout, all form factors being based on the same methods of measurement and having been calculated in the same way;
2. a second list, offering suggestions on how the symbols given in the general list can be expanded, if necessary, e.g. when several types of form factor are being compared in a paper,

3. a third list giving mathematical and statistical symbols which are already used internationally among mathematicians and are commonly needed in forest literature. This list has been prepared by Mr. J. N. R. Jeffers of the British Forestry Commission. The working group wishes to acknowledge its indebtedness to Mr. Jeffers for his important contribution to the work.

A slight overlap between lists 1 and 3 could only have been avoided by changing symbols, which have become well-established internationally. In cases where the risk of confusion was considered small, the continued use of one symbol for two purposes was considered preferable to a change; for example, f is given as *form factor* in the first list and as *frequency* in the third.

GENERAL RECOMMENDATIONS

In using symbols *the author should consider it his main object to make it as easy as possible for his readers to understand what he has to say.* The recommendations which follow are intended to assist authors to achieve this object.

There may, however, be exceptional cases *where the strict observance of these recommendations would be a hindrance rather than an aid to the achievement of this object; and in these cases a departure from the recommendations is not only justified, but even desirable.*

SPECIFIC RECOMMENDATIONS

1. The general mensurational symbols given in appendix 1, should be used as far as possible.
2. When an elaboration of the symbols given in appendix 1 becomes necessary, this should be done in one of two ways:
 - (a) either the symbols listed in appendix 2 should be used, for example $i_{d\ 21-40}$ to denote the total diameter increment of a tree between the ages of 21 and 40 years
or
 - (b) primes or numerical subscripts may be added to the symbols given in appendix 1, in the above example i' or i_1 instead of $i_{d\ 21-40}$. The more complicated but more descriptive symbols of alternative (a) will be preferable when the number of symbols is large, but each symbol occurs infrequently, while the use of primes and numerical subscripts (alternative (b)) is preferable when the number of symbols is small but each recurs many times. Elaborate symbols are a particular disadvantage in complicated mathematical formulae.
3. In mathematical and statistical calculations, the symbols given in appendix 3 should be used, in conjunction with, or instead of, the symbols given in appendices 1 and 2.
4. All publications in which more than a small number of symbols occur, should have a list of symbols giving precise definitions in a separate appendix, apart from any explanations that may be given in the text. In some instances the definition should also include a clear statement of how the

factor represented by a symbol was arrived at, e.g., in the case of a form factor it is necessary to state not only whether it is a natural or an artificial form factor, but also whether the volume from which it is calculated is over bark or under bark, whether the volume was measured to a specified diameter limit or not, whether it is stem-wood alone or whether branch-wood is included, and finally whether or not the volume was measured by sections.

RECOMMANDATION SUR LA NORMALISATION DES SYMBOLES DANS LES MESURES FORESTIERES

préparé par

J. VAN SOEST, P. AYRAL, R. SCHOBER et F. C. HUMMEL

INTRODUCTION.

Les présentes propositions sont relatives à la normalisation des symboles et résultent d'un accord réalisé entre les membres du groupe de travail lors d'une réunion à Wageningen les 26 et 27 octobre 1954. Ensuite, ces propositions ont été envoyées à tous les membres de l'I.U.F.R.O. et non pas seulement aux membres de la Section 25, qui utilisent le plus les mensurations dans les recherches forestières, car des symboles de mesures se trouvent fréquemment employés dans toute la littérature forestière. Les propositions ont été ensuite soumises pour discussion et approbation au dernier congrès de l'I.U.F.R.O. à Oxford en juillet 1956, et, avec quelques changements secondaires, ont été adoptées lors d'une réunion de la Section 25.

Le groupe de travail estime que l'objet principal de cette normalisation est de faciliter la compréhension des auteurs par les lecteurs et tout spécialement quand une oeuvre est publiée dans une langue étrangère au lecteur.

CONSIDERATIONS GENERALES.

La préparation de ces propositions pour la normalisation des symboles a fait apparaître qu'il était nécessaire de considérer et de concilier différents principes plus ou moins contradictoires, dont les plus importants sont :

1. Les symboles doivent être faciles à retenir, c'est-à-dire qu'ils doivent être simples et qu'il ne doivent pas être trop nombreux.
2. Ils doivent être faciles à reproduire par une machine à écrire et à imprimer.
3. Ils ne doivent pas être en contradiction avec des symboles mathématiques ou avec d'autres symboles, couramment employés en littérature forestière.
4. Les symboles qui ont déjà un caractère international ne doivent pas être changés, quand cela est possible.
5. Les symboles doivent avoir des significations précises.

Ce dernier point est particulièrement difficile à concilier avec les autres et spécialement avec la nécessité d'adopter des symboles simples et peu nombreux. Le groupe de travail a émis l'opinion que la solution la plus satisfaisante était de distinguer trois types de symboles et de préparer une liste pour chacun, à savoir :

- 1. Une liste de symboles forestiers généraux, dans laquelle des symboles très simples sont employés et dont la signification exacte dans une communication particulière doit être expliquée par l'auteur (de préférence dans un appendice, voir recommandation numéro 4). L'usage de ces symboles généraux est tout indiqué dans des communications où un symbole particulier, par exemple f pour coefficient de forme, est employé continuellement dans le même sens, parce que tous les coefficients de forme sont basés sur les mêmes méthodes de mesure et calculés de la même manière.*
- 2. Une deuxième liste, proposant une méthode pour préciser les symboles donnés dans la liste générale, quand cela est nécessaire, par exemple quand des types différents de coefficients de forme sont comparés dans une communication.*
- 3. Une troisième liste de symboles mathématiques et statistiques qui sont déjà d'un emploi international chez les mathématiciens et qui sont utilisés couramment dans la littérature forestière. Cette liste a été préparée par M. J. N. R. Jeffers de la British Forestry Commission. Le groupe de travail tient à remercier M. Jeffers pour son importante contribution à ce travail.*

Un certain chevauchement entre les listes 1 et 3 ne pourrait être évité qu'en changeant des symboles, qui ont déjà un usage international. Dans des cas où le risque d'erreur a été considéré comme minime, on a préféré continuer à employer un même symbole pour deux objets plutôt que de changer de symbole; par exemple f a été adopté comme coefficient de forme dans la première liste, et comme fréquence dans la troisième.

RECOMMANDATIONS GENERALES.

En utilisant les symboles, l'auteur a pour but principal d'essayer de rendre aussi facile que possible à ses lecteurs la compréhension de ce qu'il veut dire. Les recommandations suivantes doivent aider les auteurs à atteindre cet objet.

Cependant, il y a peut-être des cas exceptionnels où l'observation stricte de ces recommandations serait plus une gêne qu'une aide pour arriver à cet objet; et dans ces cas une modification des propositions n'est pas seulement justifiée, mais elle est même désirable.

RECOMMANDATIONS PARTICULIERES.

- 1. Les symboles généraux donnés dans l'annexe 1 doivent être utilisés autant qu'il est possible.*
- 2. Quand une précision des symboles cités dans l'annexe 1 sera nécessaire, elle devra être apportée d'une des deux manières suivantes :
(a) ou bien les symboles indiqués dans l'annexe 2 doivent être employés, par exemple d₂₁₋₄₀ pour indiquer l'accroissement total du diamètre d'un arbre entre les âges de 21 et 40 ans.*

- (b) ou bien des accents ou des indices peuvent être ajoutés aux symboles donnés dans l'annexe 1 ; dans l'exemple cité ci-dessus on écrirait i_1 ou i_2 , au lieu de $i_d 21-40$. Les symboles plus compliqués mais plus parlants de la solution (a) seront préférables quand le nombre de symboles utilisé est grand, mais chaque symbole étant employé peu souvent. Au contraire, l'usage des accents et indices de la solution (b) est préférable quand le nombre des symboles est petit mais chaque symbole revenant alors plusieurs fois. Les symboles complexes sont particulièrement désavantageux dans des formules mathématiques compliquées.
3. Dans les calculs mathématiques et statistiques, les symboles, donnés dans l'annexe 3 doivent être utilisés en combinaison avec ou à la place des symboles, cités dans les annexes 1 et 2.
4. Toutes les communications dans lesquelles se trouvent un nombre de symboles assez important, doivent être accompagnées d'une liste de symboles donnant leur définition précise, dans une annexe en plus des autres explications éventuellement données dans le texte. Dans certains cas, la définition doit également expliquer comment on a calculé le facteur, représenté par un symbole ; par exemple dans le cas d'un coefficient de forme, il est nécessaire non seulement de préciser si c'est un coefficient de forme naturel ou artificiel, mais encore si le volume à partir duquel il est calculé est un volume sur ou sous écorce, si le volume a été mesuré jusqu'à une limite de diamètre donné ou non, s'il ne s'agit que de bois de tige ou si le bois de branches y est compris, et finalement si le volume a été mesuré par tronçons ou non.
-

VORSCHLÄGE FÜR DIE NORMUNG HOLZMESSKUNDLICHER SYMBOLE

ausgearbeitet von

J. VAN SOEST, P. AYRAL, R. SCHOBER und F. C. HUMMEL

EINLEITUNG

Die gegenwärtigen Vorschläge behandeln die Normung von Symbolen ; sie wurden auf einer Tagung der Arbeitsgruppe in Wageningen am 26. und 27. Oktober 1954 vereinbart und anschliessend nicht nur den an der Holzmesskunde unmittelbar interessierten Mitgliedern der Sektion 25, sondern allen Verbandsmitgliedern zugesandt, da ja Messungssymbole häufig auch auf anderen Gebieten des forstlichen Schrifttums verwendet werden. Die Vorschläge wurden dem I.U.F.R.O.-Kongress in Oxford im Juli 1956 zur Diskussion und Beschlussfassung vorgelegt und mit einigen geringfügigen Änderungen auf einer Sitzung der Sektion 25 angenommen.

Die Arbeitsgruppe sah den Hauptzweck der Symbol-Normung darin, dem

Leserkreis die Ausführungen eines Verfassers so leicht verständlich wie möglich zu machen, besonders für Arbeiten, die in einer dem Leser fremden Sprache erscheinen.

ALLGEMEINE ERWAGUNGEN

In der Ausarbeitung der gegenwärtigen Vorschläge mussten verschiedene einander widerstrebende Interessen berücksichtigt und gegenseitig abgestimmt werden ; die wichtigsten waren :

1. Die Symbole sollen sich dem Gedächtnis leicht einprägen, also einfach und nicht zu zahlreich sein ;
2. sie sollen auf der Schreibmaschine und im Druck leicht wiederzugeben sein ;
3. sie sollen nicht im Widerspruch stehen zu den in der forstlichen Literatur allgemein verwendeten mathematischen oder anderen Symbolen ;
4. Symbole, die sich schon im internationalen Gebrauch eingebürgert haben, sollen möglichst nicht geändert werden ;
5. Die Symbole sollen scharf umrissene Bedeutungen haben.

Besonders schwierig ist es, diesen letzten Punkt mit den vorangehenden in Einklang zu bringen, vor allem mit der Notwendigkeit einfacher und zahlenmäßig beschränkter Symbole. Die Arbeitsgruppe hielt es für die zweckmäßigste Lösung, drei verschiedene Symboltypen herauszuarbeiten und dementsprechend für jeden Typ eine Sonderliste zu erstellen, nämlich

1. eine Liste allgemeiner forstlicher Symbole unter Verwendung sehr einfacher Zeichen, deren genaue Umschreibung im speziellen Zusammenhang dem Verfasser überlassen wird (vorzugsweise in einem besonderen Anhang siehe Vorschlag Nr. 4). Diese allgemeinen Symbole genügen zum Gebrauch in Veröffentlichungen, in denen ein spezielles Symbol, z.B. f für Formzahl, durchlaufend in genau gleichem Sinne gebraucht wird, da alle erwähnten Formzahlen auf denselben Messungsmethoden und derselben Berechnungsweise beruhen.
2. eine zweite Liste mit Vorschlägen zu einer evtl. notwendigen Ergänzung der Symbole der allgemeinen Liste, z.B. in Fällen, in denen in einer Arbeit verschiedene Formzahl-Typen verglichen werden.
3. eine dritte Liste : Mathematische und statistische Symbole, die schon international von Mathematikern verwendet und in der forstlichen Literatur allgemein benötigt werden. Diese Liste wurde von Mr. J. N. R. Jeffers der britischen Forestry Commission ausgearbeitet. Die Arbeitsgruppe wünscht, Mr. Jeffers ihren Dank für seinen wichtigen Beitrag zu der Arbeit auszusprechen.

Eine geringe Überschneidung der Listen 1 und 3 hätte sich nur vermeiden lassen durch Änderung gewisser Symbole, die sich schon international eingebürgert haben. Wo die Gefahr einer Verwechslung für gering erachtet wurde, zog man daher einer Änderung die Beibehaltung eines Zeichens für zwei Zwecke vor, z.B. f steht in der ersten Liste für *Formzahl* und in der dritten Liste für *Frequenz*.

ALLGEMEINE VORSCHLÄGE

Beim Gebrauch von Symbolen sollte der Verfasser sein Hauptziel darin sehen, den Lesern seine Ausführungen so leicht verständlich wie nur möglich zu machen. Die nachfolgenden Vorschläge bezwecken, den Verfassern die Erreichung dieses Ziels zu erleichtern.

Es kann jedoch Ausnahmefälle geben, in denen die strenge Einhaltung dieser Vorschläge dem erwähnten Hauptzweck eher hinderlich als förderlich wäre in solchen Fällen ist es natürlich nicht nur gerechtfertigt, sondern sogar wünschenswert, von den Vorschlägen abzuweichen.

BESONDERE VORSCHLÄGE

1. Soweit als möglich sollen die allgemeinen holzmesskundlichen Symbole lt. Anhang 1 verwendet werden.
2. Wo eine Ergänzung der Symbole im Anhang 1 nötig wird, sollte einer der nachstehend beschriebenen zwei Wege begangen werden :

Entweder

- (a) sollen die Symbole gemäss Liste 2 gebraucht werden, z.B. id_{21-40} für den Durchmesserzuwachs eines Stammes im Altersbereich von 21—40 Jahren
oder
- (b) es können den Symbolen des Anhangs 1 Akzente oder Zusatzzahlen (Zahlensubskripte) beigefügt werden, im obigen Beispiel i' oder i_1 statt id_{21-40} . Die komplizierteren, dafür aber anschaulicheren Symbole der Alternative (a) werden zu bevorzugen sein, wenn eine grosse Anzahl von Zeichen verwendet wird, aber jedes von ihnen nur selten vorkommt ; dagegen werden Akzente oder Zusatzzahlen (Zahlensubskripte) lt. Alternative (b) den Vorzug dort verdienen, wo eine kleine Anzahl häufig wiederkehrender Symbole in Frage kommt. Ergänzte Zeichen sind in verwickelten mathematischen Formeln besonders nachteilig.
3. In mathematischen und statistischen Berechnungen sollen die Symbole gemäss Anhang 3 benutzt werden und zwar entweder im Verein mit denen der Anhänge 1 und 2 oder an ihrer Stelle.
4. Alle Veröffentlichungen mit einer mehr als geringfügigen Anzahl von Symbolen sollen abgesehen von irgendwelchen textlichen Erklärungen in einem besonderen Anhang die gebrauchten Symbole verzeichnen und ihre Bedeutung genau umschreiben. In gewissen Fällen sollte die Umschreibung auch deutlich darlegen, wie der durch ein Symbol repräsentierte Faktor erarbeitet wurde. Im Falle einer Formzahl ist z.B. nicht nur die Angabe notwendig, ob es eine echte oder unechte Formzahl ist, sondern auch, ob die zugrundegelegte Masse mit oder ohne Rinde vermessen wurde, ob die Masse bis zu einer bestimmten Durchmessergrenze gemessen wurde, ob es sich nur um Schaftholz handelt oder ob auch Astholz miteinbezogen wurde und schliesslich, ob die Masse sektionsweise vermessen wurde oder nicht.

LIST OF GENERAL SYMBOLS IN FOREST MENSURATION
LISTE DES SYMBOLES GENERAUX DE MESURES FORESTIERES
ÜBERSICHT DER ALLGEMEINEN HOLZMESSKUNDLICHEN SYMBOLE

c	circumference or girth	c	circonference	c	Umfang
d	diameter	d	diamètre	d	Durchmesser
f	form factor	f	coefficient de forme	f	Formzahl
g	basal area at 1.3 m (= 4 ft. 3 ins.)	g	surface terrière à 1,30 mètre	g	Grundfläche in 1,3 m Höhe
h	height	h	hauteur	h	Höhe
i	increment	i	accroissement	i	Zuwachs
k	form quotient	k	coefficient de décroissance	k	Formquotient
n	number (of stems, years, etc.)	n	nombre (de tiges, d'années, etc.)	n	Anzahl (Stammzahl, Anzahl der Jahre etc.)
p	increment per cent (volume, value, etc.)	p	taux (volume, valeur, etc.)	p	Zuwachsprozent (Masse, Wert etc.)
t	age	t	âge	t	Alter
v	volume	v	volume	v	Masse

Capital letters should generally be reserved for one of two purposes: either to denote totals per unit area (e.g. V = volume per ha) or population totals in sampling schemes.

Les majuscules doivent, d'une manière générale, être réservées pour un des deux objets suivants: soit mesure totale à l'unité de surface (par exemple V = volume par ha), soit population totale dans un échantillonnage.

Grosse Buchstaben sollen in der Regel für einen von zwei Zwecken reserviert werden: entweder für Gesamtwerke pro Flächeneinheit (z.B. V = Masse pro ha) oder für Populationsgesamtwerte in Probeaufnahmen.

ELABORATION OF THE MENSURATION SYMBOLS GIVEN IN APPENDIX 1

Note : 1. Sometimes the rigid adherence to the principles recommended for elaborating symbols would lead to several tiers of subscripts. These should, however, be avoided unless there is danger of confusion; e.g. the suggested symbol for increment is i and that for volume of stem wood over 7 cm. diameter is v_7 , but the increment relating to that volume should be written as i_{v_7} and not as i_{v_7} .

2. Some of the symbols recommended involve the use of decimal points. In some countries these are normally shown by a comma (e.g. 0,1) in other countries by a point (e.g. 0.1). In this appendix decimals are shown as points, but there is no objection to commas being used instead.

3. Underbark measurements may be indicated by attaching u as a subscript to the corresponding symbol, for example, d_u to denote underbark diameter, V_u to denote total volume of stemwood underbark.

PRÉCISION DES SYMBOLES DE MESURES FORESTIÈRES. DONNÉS DANS L'ANNEXE 1

Note : 1. Parfois l'obéissance absolue aux principes reconnus nécessaires pour préciser les symboles, conduirait à une cascade d'indices. Cependant, ces indices doivent être évités, à moins qu'il y ait risque de confusion; par exemple: le symbole proposé pour "accroissement" est i et celui pour "bois fait de la tige" est v_7 , mais l'accroissement qui se rapporte à ce volume doit être écrit i_{v_7} et non i_{v_7} .

2. Quelques symboles recommandés exigent l'usage de décimales. Dans quelques Pays, il est d'usage de les indiquer par des virgules (par exemple 0,1) dans d'autres Pays par des points (par exemple 0.1). Dans cette annexe les décimales sont indiquées par des points, mais il n'y a pas d'inconvénient à utiliser des virgules à la place des points.

3. Pour indiquer les mesures sous écorce, la lettre u peut être ajoutée en indice aux symboles correspondants, par exemple d_u indique le diamètre sous écorce, V_u indique le volume total sous écorce.

ERGÄNZUNG DER HOLZMESSKUNDLICHEN SYMBOLE DES ANHANGES 1

Bemerkung : 1. Die strenge Einhaltung der vorgeschlagenen Grundsätze für die Symboler-gänzung würde zuweilen zu mehreren Stufen von Zusatzzeichen (Subskripten) führen. Dies sollte jedoch vermieden werden, es sei denn, dass die Gefahr einer Verwechslung besteht; z.B. ist das vorgeschlagene Zeichen für den Zuwachs i und das für die Schaft-derbholzmasse v_7 , aber der auf diese Masse bezogene Zuwachs soll mit i_{v_7} und nicht mit i_v bezeichnet werden.

2. Verschiedene der in Vorschlag gebrachten Symbole schliessen den Gebrauch von Dezimalstellen ein. In einigen Ländern ist die dafür gebräuchliche Schreibweise ein Komma, (z.B. 0,1), in anderen ein Punkt (z.B. 0.1). In dem gegenwärtigen Anhang sind die Dezimalstellen durch vorangehenden Punkt angegedeutet, jedoch besteht kein Einwand gegen die Verwendung von Kommas anstelle von Punkten.

3. Messungen ohne Rinde können durch das Zusatzzeichen u zum entsprechenden Symbol angezeigt werden. So bedeutet z.B. d_u Durchmesser ohne Rinde, V_u Gesamtmasse ohne Rinde.

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	DEFINITION DEFINITION BEGRIFF	EXPLANATION EXPLICATIONS ERLÄUTERUNG
c	I. Circumference or girth <i>Circonférence</i> Umfang	Expand as in "Diameter" below. <i>Même indices que ci-dessus pour "diamètres."</i> Ergänzung wie unten für "Durchmesser" angegeben.
d	II. Diameter 1. Diameter at 1.3 m (-i ft. 3 ins.) diameter of a single tree <i>Diamètre</i> 1. <i>Diamètre à hauteur d'homme (1,30 m)</i> <i>diamètre d'un seul arbre</i> Durchmesser 1. Durchmesser in 1,3 m Höhe Durchmesser des Einzelstamms	explain whether measured by tape or by caliper; and if by caliper whether by single measurement or by two measurements at right angles. <i>expliquer si le diamètre est mesuré au ruban ou au compas, et dans ce dernier cas, s'il s'agit d'une mesure unique ou de deux mesures suivant 2 diamètres perpendiculaires.</i> Angabe, ob mit Messband oder Kluppe vermessen; falls geklappt, ob es sich um einfache oder um kreuzweise Messungen handelt.
\bar{d}_g	diameter corresponding to mean basal area of stand <i>diamètre de la tige de surface terrière moyenne</i> Durchmesser des Grundflächen-Mittelstamms	the mean basal area $(\bar{g}) = \frac{\sum g}{n} = \frac{G}{N}$ <i>surface terrière moyenne $(\bar{g}) = \frac{\sum g}{n} = \frac{G}{N}$</i> mittlere Grundfläche $(\bar{g}) = \frac{\sum g}{n} = \frac{G}{N}$
\bar{d}	arithmetic mean diameter <i>diamètre moyen arithmétique</i> arithmetischer Mitteldurchmesser	$\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$
d_M	diameter of median tree <i>diamètre de la tige médiane</i> Durchmesser des Stammzahl-Zentralstamms	if the trees are arranged in order of diameter, starting with either the largest or smallest diameter, the position of the median tree is found from $\frac{n+1}{2}$ <i>quand les arbres sont rangés par ordre de diamètre, croissant ou décroissant, la position de la tige médiane est celle du $\left(\frac{n+1}{2}\right)^{eme}$ arbre</i> wenn die Bäume in steigender oder fallender Reihenfolge der Durchmesser geordnet sind, ergibt sich die Lage des Stammzahlzentralstamms aus $\frac{n+1}{2}$

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	DEFINITION DEFINITION BEGRIFF	EXPLANATION EXPLICATIONS ERLÄUTERUNG
d_{gM}	diameter of median basal area tree <i>diamètre de la tige de surface terrière médiane</i>	is found in the same way as d_M , but now the numbers in each diameter class are weighted by basal area: $\frac{\sum g}{2}$ <i>est trouvé de la même manière que d_M, mais maintenant les nombres de chaque classe de diamètre sont pondérées par les surfaces terrières: $\frac{\sum g}{2}$</i>
$d_+ \text{ and } d_-$	Durchmesser des Grundflächen-Zentralstammes	wird auf analoge Weise gefunden wie d_M , jedoch werden die Stammzahlen jeder Durchmesserkategorie nach ihren Grundflächen gewogen: $\frac{\sum g}{2}$
d_+ et d_-	diamètres des tiges d'essai de Hohenadl	$d_+ = d + \sigma_d$ and $d_- = d - \sigma_d$ where σ_d is the standard deviation of d
d_+ und d_-	Durchmesser der Hohenadl'schen Mittelstämme	$d_+ = d + \sigma_d$ and $d_- = d - \sigma_d$ wobei σ_d die mittlere Abweichung von d ist
$d_{0.5h}$	<p>2. Other diameters Diameters at points other than breast height are indicated by subscripts e.g. diameter at half of total height from ground</p> <p>2. Autres diamètres Les diamètres à des hauteurs autres que la hauteur d'homme sont indiqués par des indices par exemple diamètre à mi-hauteur à partir du sol</p> <p>2. Andere Durchmesser Durchmesser in anderen Messhöhen als in Brusthöhe werden durch Zusatzzahlen (Subskripte) angegeben, z.B.</p>	
$d_{0.5h}$	Durchmesser in halber Gesamthöhe vom Boden	
$d_{0.1h}$	<p>diameter at 0.1 of total height from ground $diamètre à 1/10 de la hauteur, à partir du sol$</p> <p>Durchmesser in 0.1 der Gesamthöhe vom Boden</p>	

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	DEFINITION DEFINITION BEGRIFF	EXPLANATION EXPLICATIONS ERLÄUTERUNG
d _{0.2h}	diameter at 0.2 of total height from ground <i>diamètre à 2/10 de la hauteur, à partir du sol</i> Durchmesser in 0.2 der Gesamthöhe vom Boden aus	
d ₆	diameter at six meters from ground <i>diamètre à 6 m, à partir du sol</i> Durchmesser in 6 m vom Boden aus	
g	III. Basal area <i>Surface terrière</i> Grundfläche basal area at 1.3 m (= 4 ft. 3 ins.) <i>surface terrière à 1.30 m</i> Grundfläche in 1.3 m Höhe	the symbol g is expanded in the same way as d <i>pour le symbole g on se sert des mêmes indices que pour d</i> die Ergänzung des Symbols g erfolgt in der gleichen Weise wie bei d angegeben
h	IV. Height <i>Hauteur</i> Höhe total height from ground to tip of tree <i>hauteur totale de l'arbre du sol jusqu'à l'extrémité</i> Scheitelhöhe	
h _L	mean height by Lorey's formula <i>hauteur moyenne d'après Lorey</i> Mittelhöhe nach Lorey	$h_L = \frac{g_1 \times h_1 + g_2 \times h_2 + \dots}{g_1 + g_2 + \dots}$
\bar{h}	arithmetic mean height <i>hauteur moyenne arithmétique</i> arithmetische Mittelhöhe	$\bar{h} = \frac{\sum h}{n}$
h _g	height corresponding to mean basal area <i>hauteur de la tige de surface terrière moyenne</i> Höhe des Grundflächen-Mittelstämme	as determined from the regression of height on diameter (or basal area) <i>déterminée par la régression de la hauteur sur le diamètre (ou la surface terrière)</i>
h _d	height corresponding to arithmetic mean diameter <i>hauteur de la tige de diamètre moyen arithmétique</i> Höhe des arithmetischen Mitteldurchmesserstammes	über dem entsprechenden Durchmesser (oder Grundfläche) aus der Höhenkurve abgelesen

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	DEFINITION DEFINITION BEGRIFF	EXPLANATION EXPLICATIONS ERLÄUTERUNG
h_{dM}	height corresponding to median diameter <i>hauteur de la tige de diamètre médian</i> Höhe des Stammzahl-Zentralstamms	as determined from the regression of height on diameter (or basal area) <i>déterminée par la régression de la hauteur sur le diamètre (ou la surface terrière)</i> über dem entsprechenden Durchmesser (oder Grundfläche) aus der Höhenkurve abgelesen
h_{gM}	height corresponding to median basal area <i>hauteur de la tige de surface terrière médiane</i> Höhe des Grundflächen Zentralstamms	
h_{dom}	average height of dominant trees, sometimes also referred to as "top height" <i>hauteur moyenne des arbres dominants, quelquefois appelée hauteur dominante</i> Durchschnittshöhe der herrschenden Stammklasse, gelegentlich auch als „Oberhöhe“ bezeichnet	the exact definition must be given in text <i>il faut expliquer la définition exacte dans le texte</i> der genaue Begriff ist im Text zu definieren
k	V. Form quotients <i>Coefficient de décroissance</i> Formquotienten artificial form quotient based on diameters at half total height and at breast height <i>coefficient de décroissance artificiel, basé sur les diamètres à mi-hauteur et à hauteur d'homme</i> unechter Formquotient, basiert auf Durchmessern in halber Höhe und in Brusthöhe	$k = \frac{d_{0.5}h}{d}$
$k_{6/1.3}$	other form quotients as well as true form quotients are indicated by subscripts e.g. artificial form quotient based on diameters at 6 m and 1.3 m from ground <i>les autres coefficients de décroissance sont expliqués par les indices par exemple</i> <i>coefficient de décroissance artificiel, basé sur les diamètres à 6 m et à 1,30 m à partir du sol</i>	$k_{6/1.3} = \frac{d_6}{d}$
$k_{6,1.3}$	andere unechte Formquotienten und echte Formquotienten sind durch Zusatzeichen (Subskripte anzugeben z.B. <i>coefficient de décroissance artificiel, basé sur les diamètres à 6 m et à 1,30 m à partir du sol</i> andere unechte Formquotienten und echte Formquotienten sind durch Zusatzeichen (Subskripte anzugeben z.B.	
$k_{6/1.3}$	unechter Formquotient, errechnet aus Durchmessern 6 m und 1.3 m vom Boden	

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	DEFINITION DEFINITION BEGRIFF	EXPLANATION EXPLICATIONS ERLÄUTERUNG
$k_{0.5h/0.3h}$	natural form quotient based on diameters at 0.5 and 0.3 total height from ground <i>coefficient de décroissance naturel, basé sur les diamètres à $\frac{5}{10}$ et à $\frac{3}{10}$ de la hauteur, à partir du sol</i> echter Formquotient, basiert auf Durchmessern in 0.5 und 0.3 der Gesamthöhe vom Boden aus	$k_{0.5h/0.3h} = \frac{d_{0.5h}}{d_{0.3h}}$
k_a	absolute form quotient <i>coefficient de décroissance absolu</i> absoluter Formquotient	$k_a = \frac{d_{\frac{1}{2}(h+1.3)}}{d}$
v	VI. Volume <i>Volume</i> Masse total stemwood from ground to tip of tree (without branchwood) <i>volume total de la tige, du sol jusqu'à l'extrémité de l'arbre (sans bois de branche)</i> Gesamtschaftholzmasse von Böden bis zum Scheitel ohne Astholz	1. all volumes are over bark unless otherwise stated. 2. mean volumes, unless otherwise stated, are always derived from the total volume per unit area divided by the number of trees e.g. $\bar{v}_7 = \frac{\sum v_7}{n}$ 3. method of volume measurement or determination should always be explained.
v_7	stem wood above 7 cm diameter <i>volume bois fort de la tige (au-dessus de 7 cm de diamètre)</i> Schaft-Derbholzmasse	1. sans autre indication, tous les volumes s'entendent sur écorce. 2. sans autre indication, les volumes moyens sont toujours dérivés du volume total à l'unité de surface divisé par le nombre d'arbres, par exemple : $\bar{v}_7 = \frac{\sum v_7}{n}$ 3. il faut toujours expliquer la méthode de mesure ou de détermination du volume.
v_b	total tree volume (stem wood and branchwood) <i>volume total de l'arbre (tige et branches)</i> Baumholzmasse	1. falls nicht anders vermerkt, verstehen sich alle Massen mit Rinde. 2. falls nicht anders vermerkt, sind die mittleren Massen immer hergeleitet aus der Gesamtmasse pro Flächeneinheit dividiert durch die Anzahl der Bäume, z.B. $\bar{v}_7 = \frac{\sum v_7}{n}$
v_{7b}	tree volume above 7 cm diameter <i>volume bois fort de l'arbre</i> Baum-Derbholzmasse	3. die Methode der Holzmassenermittlung soll immer erklärt werden.
v_e	total branch wood <i>volume bois de branche total</i> Gesamtastholz	
v_{7a}	branchwood above 7 cm diameter <i>volume bois fort de branche</i> Astderbholz	
f	VII. Form factors <i>Coefficients de forme</i> Formzahl artificial stem wood form factor <i>coefficient de forme artificiel de la tige</i> unechte Schaftholz-Formzahl	$f = \frac{v}{gh}$

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	DEFINITION DEFINITION BEGRIFF	EXPLANATION EXPLICATIONS ERLÄUTERUNG
f_7	other artificial form factors <i>autres coefficients de forme artificiels</i> andere unechte Formzahlen	$f_7 = \frac{v_7}{gh}$
f_b		$f_b = \frac{v_b}{gh}$
f_{7b}		$f_{7b} = \frac{v_7 b}{gh}$
$f_{0.1h}$	true stem wood form factor <i>coefficient de forme naturel du bois de la tige</i> echte Schafholz-Formzahl	$f_{0.1 h} = \frac{v}{h_{0.1h}}$
i	VIII. Increment <i>Accroissement</i> Zuwachs increment of 1 tree in one year <i>accroissement annuel d'un arbre</i> Zuwachs eines Baumes in einem Jahre	i and I always refer to the increment in one year unless otherwise stated <i>sans autre indication, i et I se réfèrent toujours à l'accroissement annuel</i> falls nicht anders vermerkt, beziehen sich i und I immer auf den Zuwachs in einem Jahre
I	increment of a unit area in one year <i>accroissement annuel à l'unité de surface</i> Jahreszuwachs pro Flächen-einheit	
\bar{i}	arithmetic mean increment of a number of trees in one year	the bar (—) should be used to denote the averaging of trees but not for averaging years. The averaging of years is simply indicated by the subscripts showing the ages or period to which the periodic annual increment refers. <i>la barre (—) doit être utilisée pour indiquer qu'il s'agit d'une moyenne d'arbres et non d'une moyenne d'années. Il faut désigner simplement les moyennes d'années par des indices, qui indiquent l'âge ou la période auxquels l'accroissement annuel périodique se réfère.</i>
\overline{i}	<i>accroissement moyen annuel arithmétique d'un certain nombre d'arbres</i>	
$\overline{\overline{i}}$	arithmetischer Durchschnittszuwachs einer Anzahl Bäume in einem Jahre	der Strich (—) soll gebraucht werden um anzudeuten, dass der Baum und <i>nicht</i> der Jahresschnitt zugrundegelegt wurde. Ein Jahresschnitt wird einfach durch Zahlensubskripte angegeben, die das dem periodischen Jahreszuwuchs zugrundegelegte Alter oder den Zeitraum angeben.

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	DEFINITION DEFINITION BEGRIFF	EXPLANATION EXPLICATIONS ERLÄUTERUNG
i_{21-30}	<p>the periodic annual increment of a tree is indicated by subscripts, e.g. the periodic annual increment of a tree between the ages of 21 and 30 years <i>il faut indiquer l'accroissement annuel périodique par des indices,</i> <i>par exemple</i> <i>l'accroissement annuel périodique d'un arbre entre les âges de 21 et 30 ans</i></p> <p>i_{21-30}</p> <p>der periodische Durchschnittszuwachs eines Baumes pro Jahr wird durch Zahlensubskripte angegeben, z.B. der periodische Durchschnittszuwachs eines Baumes im Altersbereich von 21—30 Jahren</p>	
Σi_{21-30}	<p>the total increment over a period is indicated by adding the summation sign to the above i.e.</p> <p>the total increment of a tree between the ages 21 and 30 years <i>l'accroissement total dans une période est indiqué en ajoutant le signe sigma aux autres signes :</i> <i>l'accroissement total d'un arbre entre les âges de 21 et 30 ans</i></p>	
Σi_{21-30}	<p>um den Gesamtzuwachs in einem Zeitraum anzugeben wird das Summierungszeichen dem obengenannten Zeichen vorangestellt: der Gesamtzuwachs eines Baumes im Altersbereich von 21—30 Jahren</p>	
i_d	<p>subscripts are also used to denote the character to which the increment refers, e.g. diameter increment in a year <i>Les indices sont aussi employés pour indiquer le caractère auquel l'accroissement se réfère,</i> <i>par exemple</i> <i>accroissement annuel du diamètre</i></p>	
i_d	<p>Zusatzzeichen (Subskripte) werden auch gebraucht, um den Zuwachs zu spezifizieren, z.B.</p>	
i_d	<p>Durchmesserzuwachs in einem Jahre</p>	

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	DEFINITION DEFINITION BEGRIFF	EXPLANATION EXPLICATIONS ERLÄUTERUNG
i_g	basal area increment in a year <i>accroissement annuel de la surface terrière</i> Grundflächenzuwachs in einem Jahre	
i_v	volume increment in a year <i>accroissement annuel du volume</i> Massenzuwachs in einem Jahre	
i_{v7b}	increment of stem wood and branchwood over 7 cm. diameter in a year <i>accroissement annuel du bois fort total</i> Derbholzzuwachs in einem Jahre	NOT: i_{v7b} <i>NON PAS: i_{v7b}</i> <i>NICHT: i_{v7b}</i>
I_{v7b}^{31-50}	the periodic annual increment per unit area of stem wood and branch wood over 7 cm diameter between the ages 31 and 50 years <i>accroissement annuel périodique par unité de surface du bois fort total entre les âges de 31 et 50 ans</i> der periodische Durchschnitts- zuwachs (pro Flächeneinheit) des Baumderbholzes im Alters- bereich von 31—50 Jahren	NOT: I_{v7b}^{31-50} <i>NON PAS: I_{v7b}^{31-50}</i> <i>NICHT: I_{v7b}^{31-50}</i>
P	increment percent <i>taux d'accroissement</i> Zuwachsprozent	

A LIST OF MATHEMATICAL AND STATISTICAL SYMBOLS
WHICH ARE USED INTERNATIONALLY AMONG MATHEMATICIANS
AND ARE COMMONLY NEEDED IN FOREST LITERATURE

In this list, only symbols which are generally accepted have been included. The list is divided into five sections :

(a) Letters of the alphabet :

Small Roman
Capital Roman
Greek

- (b) Symbols of relation ;
(c) Symbols of operation ;
(d) Use of indices ;
(e) Use of subscripts, primes, etc.
-

*LISTE DES SYMBOLES MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUES D'UN
EMPLOI INTERNATIONAL CHEZ LES MATHÉMATICIENS ET QUI SONT UTILISÉS
COURAMMENT DANS LA LITTÉRATURE FORESTIÈRE*

Dans cette liste on ne trouve que des symboles, qui sont acceptés généralement. La liste est divisée en cinq sections.

(a) Lettres de l'alphabet:

minuscules romaines
majuscules romaines
grecques

- (b) Symboles de relation ;
(c) Symboles d'opération ;
(d) L'usage des exposants ,
(e) L'usage des indices, accents, etc.
-

**VERZEICHNIS MATHEMATISCHER UND STATISTISCHER SYMBOLE,
DIE IN DER INTERNATIONALEN FACHLITERATUR ANWENDUNG FINDEN
UND AUCH IM FORSTSCHRIFTTUM ALLGEMEIN BENOTIGT WERDEN**

In dieser Übersicht sind nur Symbole erwähnt, die allgemein anerkannt sind. Die Übersicht zerfällt in fünf Abschnitte:

(a) Buchstaben des Alphabets:

Kleine lateinische
Große lateinische
Griechische

- (b) Beziehungssymbole;
(c) Behandlungssymbole;
(d) Gebrauch von Indexwerten (Exponenten);
(e) Gebrauch von Zusatzzeichen (Subskripten), Akzenten usw.
-

(a) Letters of the alphabet

(a) Lettres de l'alphabet

(a) Buchstaben des Alphabets

Small Roman letters are used to indicate observed or calculated values. The following have special meanings :

*Les minuscules romaines sont utilisées pour indiquer les valeurs observées ou calculées.
Les suivantes ont des significations spéciales.*

Kleine lateinische Buchstaben werden gebraucht, um beobachtete oder berechnete Werte anzugeben. Die folgenden haben besondere Bedeutungen.

LETTER LETTRE BUCHSTABE	GENERAL USE USAGE GENERAL ALLGEMEINE GEBRAUCH	SPECIAL USES AND EXAMPLES USAGES SPECIAUX ET EXEMPLES BESONDERE ANWENDUNGEN UND BEISPIELE
a b c	algebraic constants <i>constantes algébriques</i> algebraische Konstanten	a is also used as the intercept of a regression line on the dependent axis. b is also used as the coefficient of regression a est également utilisé comme ordonnée à l'origine d'une droite de régression. b est également utilisé comme coefficient de régression a wird auch gebraucht für das Interzept einer Regressionslinie auf der abhängigen Achse. b wird auch gebraucht für Regressionskoeffizient
e	the base of natural logarithms <i>base des logarithmes népériens</i> die Grundzahl natürlicher Logarithmen	$e \approx 2.71828$
f	frequency in statistical distributions <i>fréquence dans les distributions statistiques</i> Frequenz in statistischen Verteilungen	
i	used in algebra for $\sqrt{-1}$ <i>employé en algèbre pour</i> $\sqrt{-1}$ wird in der Algebra gebraucht für $\sqrt{-1}$	also used to denote an interval in conjunction with other symbols <i>est aussi utilisé pour indiquer un intervalle conjointement avec d'autres symboles</i> ferner gebraucht, um in Verbindung mit anderen Symbolen ein Intervall anzudeuten
m	estimate of moments in statistical distributions <i>estimation des moments dans les distributions statistiques</i> Schätzung von Momenten in statistischen Verteilungen	
"	the number of items or values <i>nombre d'observations ou valeurs</i> Anzahl von Beobachtungen oder Werten	

LETTER LETTRE BUCHSTABE	GENERAL USE USAGE GENERAL ALLGEMEINE GEBRAUCH	SPECIAL USES AND EXAMPLES USAGES SPECIAUX ET EXEMPLES BESONDERE ANWENDUNGEN UND BEISPIELE
p	probability, or proportion, of successes <i>probabilité ou proportion de succès</i> Wahrscheinlichkeit oder Verhältnis von Erfolgen	used in statistical distributions <i>utilisé dans les distributions statistiques</i> in statistischen Verteilungen gebraucht
q	probability of failure ($q = 1 - p$) <i>probabilité d'insuccès</i> ($q = 1 - p$) Wahrscheinlichkeit oder Verhältnis von Misserfolgen ($q = 1 - p$)	
r	estimate of coefficient of correlation <i>estimation du coefficient de corrélation</i> Schätzwert des Korrelationskoeffizienten	
s	estimate of standard deviation, or standard error <i>estimation de l'écart-type ou de l'erreur type</i> Schätzwert der mittleren Abweichung oder des mittleren Fehlers	
t	STUDENT's t, a test of statistical significance <i>t d'après STUDENT, test de signification statistique</i> t nach STUDENT, ein Testwert für die statistische Signifikanz	
w	range of values, i.e. difference between maximum and minimum values in a sample <i>étendue d'une série, c'est-à-dire la différence entre les valeurs maximum et minimum dans un échantillon</i> Streuungsbereich, d.h. Differenz zwischen Maximal- und Minimalwerten in einer Stichprobe	
x y z	algebraic variables <i>variables algébriques</i> algebraische Variablen	in regression analysis, x is used for the independent variable, and y for the dependent variable <i>dans les analyses de régression x est employé pour désigner la variable indépendante, y la variable dépendante</i> in Regressionsanalysen wird x gebraucht für die unabhängige Veränderliche, y für die abhängige Veränderliche

Capital Roman letters are commonly used in statistical work to denote individual values, in contrast to small Roman letters used to denote deviations from the mean, e.g.

$$X_1 - \bar{x} = x_1, \text{ and } X_2 - \bar{x} = x_2, \text{ etc.}$$

Les majuscules romaines sont généralement utilisées dans des travaux statistiques, pour indiquer des valeurs observées individuelles, par opposition aux lettres minuscules romaines, qui indiquent les déviations par rapport à la moyenne, par exemple :

$$X_1 - \bar{x} = \hat{x}_1 \quad \text{et} \quad X_2 - \bar{x} = \hat{x}_2, \text{ etc.}$$

Grosse lateinische Buchstaben werden allgemein gebraucht in statistischen Arbeiten um individuelle Werte anzudeuten, im Gegensatz zu kleinen lateinischen Buchstaben, die Abweichungen vom Mittelwert angeben, z.B.

$$X_1 - \bar{x} = x_1, \text{ und } X_2 - \bar{x} = x_2, \text{ usw.}$$

The following have special meanings :

Les lettres suivantes ont des significations particulières, à savoir:

Die Folgenden haben besondere Bedeutungen:

LETTER LETTRE BUCHSTABE	GENERAL USE USAGE GENERAL ALLGEMEINER GEBRAUCH	SPECIAL USES AND EXAMPLES USAGES SPECIAUX ET EXEMPLES BESONDERE ANWENDUNGEN UND BEISPIELE
F	Snedecor's F, the variance ratio used in tests of significance in analysis of variance F d'après SNEDECOR, rapport de variance utilisé dans des tests de signification en analyse de variance F nach Snedecor, das Variationsverhältnis, gebraucht in Signifikanzprüfungen in der Varianzanalyse	
N	a number of values (usually a total number) nombre de valeurs (le plus souvent un nombre total) eine Anzahl Werte (meistens eine Gesamtzahl)	$n_1 + n_2 + \dots + n_r = N$
R	coefficient of multiple correlation coefficient de corrélation multiple vielfacher Korrelationskoeffizient	

Greek letters are commonly used to denote unknown population values, or parameters, of which values denoted by small Roman letters are estimates. The following have special meanings :

Les lettres grecques sont généralement utilisées pour désigner des valeurs ou des paramètres inconnus de la population, dont les estimations sont désignées par des lettres minuscules romaines. Les lettres suivantes ont des significations particulières, à savoir :

Griechische Buchstaben werden allgemein gebraucht um unbekannte Populationswerte oder Parameter anzudeuten, deren Schätzwerte mit kleinen lateinischen Buchstaben angegeben werden. Die Folgenden haben besondere Bedeutungen:

LETTER LETTRE BUCHSTABE	GENERAL USE USAGE GENERAL ALLGEMEINER GEBRAUCH	SPECIAL USES AND EXAMPLES USAGES SPECIAUX ET EXEMPLES BESONDERE ANWENDUNG UND BEISPIELE
β	population value of regression coefficients (of which b is an estimate) <i>vraie valeur du coefficient de régression de la population (dont b est une estimation)</i> Populationswert von Regressionskoeffizienten (b ist der entsprechende Schätzwert)	
η	correlation ratio <i>rappart de corrélation</i> Korrelationsverhältnis	
ϑ	any given angle measured from the horizontal <i>tout angle mesuré à partir de l'axe horizontal</i> irgendein Winkel, von der Horizontalachse gemessen	
μ	theoretical moments of statistical populations <i>moments théoriques des populations statistiques</i> Theoretische Momente statistischer Populationen	
π	a constant <i>une constante</i> eine Konstante	$\pi \doteq 3.14159$
ρ	coefficient of correlation of a population <i>coefficient de corrélation d'une population</i> Korrelationskoeffizient einer Population	
σ	standard deviation of a population <i>Ecart-type d'une population</i> mittlere Abweichung einer Population	
χ^2	chi-square, a test of statistical "goodness of fit" <i>Un test servant à juger de la qualité d'un ajustement statistique</i> Chi-Quadrat, ein kritischer Wert für statistische Anpassung	

[For Σ , Δ , δ etc., see symbols of operation].

(Pour Σ , Δ , δ etc..., voir les symboles d'opération).

[Wegen Σ , Δ , δ usw., siehe unter „Behandlungssymbole“].

- (b) Symbols of relation
 (b) Symboles de relation
 (b) Beziehungssymbole

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	EXAMPLE OF USE EXEMPLE D'USAGE ANWENDUNGSBEISPIEL	MEANING SIGNIFICATION BEDEUTUNG
=	$a = b$	a equals b <i>a égale b</i> <i>a ist gleich b</i>
\equiv	$a \equiv b$	a is identical to b <i>a identique à b</i> <i>a ist identisch mit b</i>
\approx or \simeq	$a \approx b$	a is approximately equal to b <i>a peu différent de b</i> <i>a ist annähernd gleich b</i>
\neq	$a \neq b$	a does not equal b <i>a différent de b</i> <i>a ist nicht gleich b</i>
>	$a > b$	a is greater than b <i>a supérieur à b</i> <i>a ist grösser als b</i>
\geqslant	$a \geqslant b$	a is greater than or equal to b <i>a supérieur ou égal à b</i> <i>a ist grösser als oder gleich b</i>
<	$a < b$	a is less than b <i>a inférieur à b</i> <i>a ist kleiner als b</i>
\leqslant	$a \leqslant b$	a is less than or equal to b <i>a inférieur ou égal à b</i> <i>a ist kleiner als oder gleich b</i>
\pm	$a \pm b$	the value a has a standard error b (Note : the \pm should always be followed by a standard error of the mean, not a standard deviation of individual values). <i>la valeur a a un écart-type b.</i> <i>(Note : le signe \pm doit toujours être suivi d'un écart-type de la moyenne, et non d'un écart-type des valeurs individuelles.)</i> der Wert a hat einen mittleren Fehler b (Bemerkung : Nach dem \pm Zeichen soll immer der mittlere Fehler des Mittels folgen, nicht die Standardabweichung der individuellen Werte).

(c) Symbols of operation

(c) Symboles d'opération

(c) Behandlungssymbole

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	EXAMPLE OF USE EXEMPLE D'USAGE ANWENDUNGSBEISPIEL	MEANING SIGNIFICATION BEDEUTUNG
∞	$\frac{1}{0} = \infty$	infinity <i>l'infini</i> unendlich
Δ		differences <i>differences</i> Differenzen
Σ	$\sum_{i=1}^n x_i = y$	$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = y$
\prod	$\prod_{i=1}^n x_i = y$	$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdots x_n = y$
$\lim_{x \rightarrow \infty}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} y = 0$	<p>the limit of y as x tends to infinity is 0 (where y is assumed to be some function of x). <i>la limite de y est 0 quand x tend vers l'infini (il est supposé que y est une certaine fonction de x).</i></p> <p>Der Grenzwert von y ist gleich 0, wenn x unendlich gross wird (vorausgesetzt, dass y eine Funktion von x ist)</p>
$n!$		<p>factorial of n $n! = n(n-1)(n-2) \dots 3.2.1.$ (also written as <u>n</u>) <i>factorielle n</i> $n! = n(n-1)(n-2) \dots 3.2.1.$ <i>(on peut aussi écrire <u>n</u>)</i></p> <p>.. faktoriell $n! = n(n-1)(n-2) \dots 3.2.1.$ (wird auch als <u>n</u> geschrieben)</p>
$6!$		$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
$\binom{n}{r}$	$\binom{4}{2}$	<p>number of possible combinations of 2 objects out of a total of 4 objects (also written as nC^r or nCr) <i>nombre de combinaisons possibles de 4 objets pris 2 à 2</i> <i>(on peut aussi écrire nC^r ou nCr)</i></p> <p>Anzahl möglicher Kombinationen von 2 Objekten aus einer Gesamtzahl von 4 Objekten (wird auch nC^r oder nCr geschrieben)</p>

SYMBOL SYMBOLE SYMBOL	EXAMPLE OF USE EXEMPLE D'USAGE ANWENDUNGSBEISPIEL	MEANING SIGNIFICATION BEDEUTUNG
$F(x)$	$y = F(x)$	y is some function of x y est une fonction de x y ist irgendeine Funktion von x
$\frac{\delta y}{\delta x}$		the ratio of a small increase in y to a corresponding small increase in x rapport d'un accroissement infiniment petit de y à l'accroissement infiniment petit correspondant de x das Verhältnis einer kleinen Zunahme in y zu einer entsprechenden kleinen Zunahme in x
$\frac{dy}{dx}$		the limit of $\frac{\delta y}{\delta x}$ as δx tends to zero la limite de $\frac{\delta y}{\delta x}$ quand δx tend vers zéro der Grenzwert von $\frac{\delta y}{\delta x}$, wenn δx Null zustrebt
\int		indicates indefinite integration indique une intégrale indéfinie gibt eine unbestimmte Integration an
$\int_0^\infty x \cdot dx$		integration of x between zero and infinity intégrale de x entre zéro et l'infini Integration von x zwischen Null und Unendlich
a		the value of a without regard to its algebraic sign valeur absolue de a der Wert von a ohne Beachtung seines algebraischen Vorzeichens

(d) *Use of indices*

Indices may be used to indicate powers, roots, reciprocals.

(d) *L'usage des exposants.*

On peut utiliser les exposants pour indiquer les puissances, les racines, les inverses.

(d) *Gebrauch von Exponenten*

Exponenten können gebraucht werden, um Potenzen, Wurzeln, Reziprokwerte anzugeben.

GENERAL SYMBOL SYMBOLE GENERAL ALLGEMEINES SYMBOL	EXAMPLE OF USE EXEMPLE D'USAGE ANWENDUNGSBEISPIEL	MEANING SIGNIFICATION BEDEUTUNG
x^n		the nth power of x <i>la puissance n-ième de x</i> die n-te Potenz von x
	x^2	the square of x <i>carré de x</i> x-Quadrat
	x^3	the cube of x <i>cube de x</i> die Kubikzahl von x
$\frac{1}{x^n}$		the nth root of x <i>racine n-ième de x</i> die n-te Wurzel aus x
	$x^{\frac{1}{2}}$	the square root of x <i>racine carié de x</i> die Quadrat-Wurzel aus x
	$x^{\frac{1}{3}}$	the cube root of x <i>racine cubique de x</i> die Kubikwurzel aus x
x^{-1}		the reciprocal of x, $\frac{1}{x}$ <i>l'inverse de x, c'est-à-dire</i> $\frac{1}{x}$ der Reziprokwert von x, $\frac{1}{x}$
	$x^{-\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{x^2}$
	$x^{-\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{x}$ [but beware of $\tan^{-1}x$, $\sin^{-1}x$, $\cos^{-1}x$, which denotes the angle whose tangent is x etc., and not $\frac{1}{\tan x}$, $\frac{1}{\sin x}$, $\frac{1}{\cos x}$]. $\frac{1}{x}$ [attention : $\operatorname{tg}^{-1}x$, $\sin^{-1}x$, $\cos^{-1}x$ dé- signe at x, etc ... et non $\frac{1}{\operatorname{tg} x}$, $\frac{1}{\sin x}$, $\frac{1}{\cos x}$]. $\frac{1}{x}$ [Achtung: $\operatorname{tang}^{-1}x$, $\sin^{-1}x$, $\cos^{-1}x$ bedeutet den Winkel, dessen Tangens usw. x ist, und nicht $\frac{1}{\operatorname{tang} x}$, $\frac{1}{\sin x}$, $\frac{1}{\cos x}$].

(e) Use of subscripts, primes, etc.

Subscripts may be used to identify particular values,

$$\text{e.g. } \hat{x}_1 + \hat{x}_2 + \hat{x}_3 + \hat{x}_4 = \sum x_i$$

(where $i = 1, 2, 3, 4$)

Special subscripts may be used to indicate particular estimates or constants

e.g. $\sigma_{\bar{x}}$, the standard error of the mean.

In regression analysis, subscripts are used to denote dependence and independence,

e.g. $b_{12.345...n}$ is the regression coefficient of \hat{x}_1 on \hat{x}_2 when $\hat{x}_3, x_4, x_5, \dots, x_n$ are held constant.

Primes may be used to indicate particular values of a variable, e.g. x', x'', x'''

Averages : The arithmetic mean should be indicated by a small bar placed over the variable,

$$\text{e.g. } \frac{1}{n} \sum x = \bar{x}$$

Best estimates. Estimates obtained by least-squares theory (e.g. by regression) are indicated by placing a circumflex over the variable.

$$\text{e.g. } \hat{y}$$

(e) L'usage des indices, accents, etc...

Des indices peuvent être utilisés pour indiquer des valeurs particulières.

$$\text{Par exemple } \hat{x}_1 + \hat{x}_2 + \hat{x}_3 + \hat{x}_4 = \sum x_i \quad (\text{où } i = 1, 2, 3, 4)$$

Des indices peuvent être utilisés pour indiquer des estimations ou des constantes particulières.

Par exemple $\sigma_{\bar{x}}$ est l'écart-type de la moyenne.

Dans les analyses de régression, on se sert d'indices pour indiquer la dépendance et l'independance.

Par exemple $b_{12.345...n}$ est le coefficient de régression de x_1 sur x_2 quand $x_3, x_4, x_5, \dots, x_n$ sont tenus constants.

Les accents peuvent être utilisés pour indiquer des valeurs particulières d'une variable.

Par exemple x', x'', x'''

Moyennes. Il faut indiquer la moyenne arithmétique au moyen d'une petite barre sur la variable.

$$\text{Par exemple } \frac{1}{n} \sum x = \bar{x}$$

Meilleures estimations. Les estimations obtenues par la méthode des moindres carrés (par exemple au moyen d'une régression) sont indiquées par un accent circonflexe sur la variable.

Par exemple: \hat{y}

(e) Gebrauch von Subskripten (Zusatzzeichen), Akzenten usw.

Subskripte (Zusatzzeichen) kann man verwenden, um besondere Werte zu identifizieren,

$$\text{z.B. } x_1 + x_2 + \hat{x}_3 + \hat{x}_4 = \sum x_i \quad (\text{wobei } i = 1, 2, 3, 4)$$

Besondere Zusatzzeichen können gebraucht werden, um besondere Schätzungen oder Konstante anzudeuten,

z.B. $\sigma_{\bar{x}}$, der mittlere Fehler des Mittels.

In der Regressionsanalyse werden Zusatzzeichen gebraucht, um Abhängigkeit und Unabhängigkeit anzudeuten,

z.B. $b_{12.345 \dots n}$ ist der Regressionskoeffizient von x_1 auf x_2 , wenn x_3 , x_4 , x_5 , x_p konstant gehalten werden.

Akzente dürfen gebraucht werden um besondere Werte einer Variablen anzudeuten, z.B. \bar{x}' , \bar{x}'' , \bar{x}'''

Mittel. Das arithmetische Mittel wird angegeben mittels eines kleinen Striches über der Variablen,

z.B. $\frac{1}{n} \sum x = \bar{x}$

Beste Schätzungen, Schätzungen, die man erhält mit der Methode der kleinsten Quadrate (z.B. mittels Regression), werden angegeben durch einen Zirkonflex über der Variablen.

z.B. \hat{y} .