

Klimaeignungskarten
für die
Landwirtschaft
in der Schweiz

Massstab 1:200 000

August 1977

Cartes des aptitudes
climatiques
pour l'agriculture
en Suisse

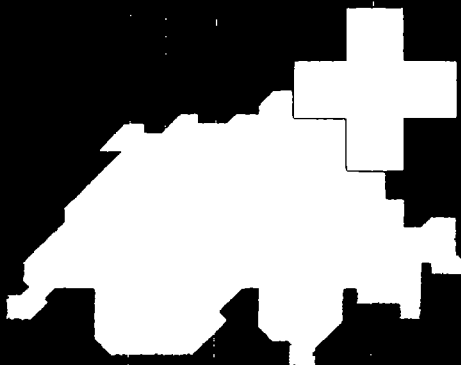
Echelle 1:200 000

Août 1977

Carte delle attitudini
climatiche
per l'agricoltura
in Svizzera

Scala 1:200 000

Agosto 1977



KLIMAEIGNUNGSKARTEN FÜR DIE
LANDWIRTSCHAFT IN DER SCHWEIZ

CARTES DES APTITUDES CLIMATIQUES POUR
L'AGRICULTURE EN SUISSE

Beilagen:

- Klimaeignungskarte für die Landwirtschaft,
Maßstab 1:200 000,
4 Blätter
- Karte der Klimaeignung
für Getreide,
Maßstab 1:500 000,
1 Blatt
- Karte des Niederschlagshaushaltes,
Maßstab 1:500 000,
1 Blatt

Annexes:

- Carte des aptitudes climatiques pour
l'agriculture,
échelle 1:200 000,
4 feuilles
- Carte des aptitudes climatiques
pour les céréales,
échelle 1:500 000,
1 feuille
- Carte des régimes pluviométriques,
échelle 1:500 000,
1 feuille

Bearbeitung / Elaboration

François Jeanneret
Geographisches Institut der Universität Bern

Philippe Vautier
Station fédérale de recherches agronomiques,
Changins sur Nyon

Leitung / Direction

Prof. Dr. B. Messerli
Dr. J. Caputa

Koordination / Coordination

Dr. R. Haberli

Bern, August 1977

EIDGENÖSSISCHES JUSTIZ- UND
POLIZEIDEPARTEMENT
Der Delegierte für Raumplanung

EIDGENÖSSISCHES VOLKSWIRTSCHAFTS-
DEPARTEMENT
Abteilung für Landwirtschaft

Berne, août 1977

DEPARTEMENT FÉDÉRAL DE JUSTICE ET
POLICE
Le Délégué à l'aménagement du territoire

DEPARTEMENT FÉDÉRAL DE L'ÉCONOMIE
PUBLIQUE
Division de l'agriculture

Druck und Vertrieb: Eidg. Drucksachen- und
Materialzentrale, 3000 Bern

Kartographie: Eidg. Landestopographie
3084 Wabern

Bern, August 1977

Impression et distribution: Office central
fédéral des imprimés et du matériel,
3000 Berne

Cartographie: Service topographique fédéral
3084 Wabern

Berne, août 1977

INHALTSVERZEICHNIS

TABLE DES MATIERES

	<u>Seite</u>		<u>Pages</u>
VORWORT DER HERAUSGEBER	2	AVANT-PROPOS DES EDITEURS	2
1. DARSTELLUNG DES GESAMTEN ABLAUFS	6	1. PRESENTATION DU TRAVAIL DANS SON ENSEMBLE	6
1.1 Ausgangslage	6	1.1 Situation initiale	6
1.2 Klima und landwirtschaftliche Erträge	8	1.2 Climat et rendements agricoles	8
1.3 Klimatologische Grundlagen	9	1.3 Bases climatologiques	9
1.4 Bestimmung der Klimaeignung	10	1.4 Evaluation des bases climatiques	10
1.5 Kartierung	11	1.5 Relevé cartographique	11
2. FROSTSCHADENKARTIERUNG	12	2. RELEVÉ DES DÉGÂTS DUS AU GEL	12
2.1 Problemstellung	12	2.1 Données du problème	12
2.2 Feldaufnahmen und Auswertungen	13	2.2 Relevés et exploitation des données	13
2.3 Ergebnisse	13	2.3 Résultats	13
3. KARTE DES NIEDERSCHLAGSHAUSHALTES	15	3. CARTE DES RÉGIMES PLUVIOMÉTRIQUES	15
3.1 Konzeption	15	3.1 Conception	15
3.2 Angewandte Methoden	15	3.2 Méthodes appliquées	15
3.3 Kategorien des Niederschlags-haushaltes	17	3.3 Les régimes pluviométriques	17
4. KARTE DER KLIMAEIGNUNG FÜR GETREIDE	22	4. CARTE DES APTITUDES CLIMATIQUES POUR LES CÉRÉALES	22
4.1 Konzeption	22	4.1 Conception	22
4.2 Interpretation der Ergebnisse	23	4.2 Interprétation des résultats	23
4.3 Anwendungsmöglichkeiten	24	4.3 Possibilités d'application	24
5. ERLÄUTERUNGEN ZUR KLIMAEIGNUNGSKARTE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT	25	5. EXPLICATIONS DE LA CARTE DES APTITUDES CLIMATIQUES POUR L'AGRICULTURE	25
5.1 Einleitung	25	5.1 Introduction	25
5.2 Zonen mit langer Vegetationsperiode	27	5.2 Zones à période de végétation longue	27
5.3 Zonen mit mittellanger Vegetationsperiode	33	5.3 Zones à période de végétation moyenne	33
5.4 Zonen mit kurzer Vegetationsperiode	36	5.4 Zone à période de végétation courte	36
5.5 Landschaftsprofile der Klimaeignung	37	5.5 Profils des aptitudes climatiques	37
6. ANWENDUNGEN IN DER PRAXIS UND AUSBLICK	42	6. UTILISATION PRATIQUE ET PERSPECTIVES	42
6.1 Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung	42	6.1 Possibilités et limites de l'utilisation	42
6.2 Anwendungsbeispiele	43	6.2 Exemples d'utilisation	43
7. KURZGEFASSTE BIBLIOGRAPHIE	45	7. BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE	45
ANHANG	46	APPENDICE	46
BEILAGEN		ANNEXES	

VORWORT DER HERAUSGEBER

Landwirtschaftliche Klimaeignung als Grundlage für zweckmassige Bodennutzung

Das vielgestaltige Klima der Schweiz ist für die Wahl der möglichen landwirtschaftlichen Kulturen und Betriebsformen in den verschiedenen Landesteilen und Talschaften bestimmend.

Kenntnisse über die klimatischen Möglichkeiten und Grenzen der landwirtschaftlichen Nutzung sind eine wichtige Grundlage für raumplanerische Entscheide auf allen Stufen.

Nach der Bundesverfassung hat die Raumplanung der zweckmassigen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes zu dienen.

Die vorliegende Karte will auf die erheblichen Unterschiede in den Anbaumöglichkeiten der einzelnen Regionen hinweisen. Damit soll das Verständnis geweckt werden, dass der Erhaltung einer ausreichenden Landwirtschaftsfläche nicht nur in quantitativer, sondern auch in qualitativer Hinsicht Beachtung geschenkt werden muss.

Anlass

Im Rahmen der Leitbildarbeiten des Institutes für Orts-, Regional- und Landesplanung der ETH Zürich wurde im Jahre 1969 eine erste Klimaeignungskarte für die landwirtschaftliche Nutzung im M 1:300 000 (Dr. F. Mäder) erstellt.

Inzwischen zeigte sich das Bedürfnis, diese erste Untersuchung in ihrer räumlich-kartographischen Aussage zu detaillieren und die unterschiedenen Eignungskategorien noch besser mit den effektiven Auswirkungen auf die Landwirtschaft, nämlich die Höhe und Regelmässigkeit der zu erzielenden Erträge, in Beziehung zu bringen.

AVANT-PROPOS DES EDITEURS

Les aptitudes climatiques agricoles comme base d'une utilisation judicieuse du sol

Les conditions climatiques variées de la Suisse sont déterminantes pour le choix des cultures agricoles et des formes d'exploitation utilisables dans les diverses régions et vallées du pays.

La connaissance des possibilités climatiques et des limites de l'utilisation du sol à des fins agricoles constitue une base importante pour les décisions à prendre en matière d'aménagement du territoire à tous les niveaux.

En vertu de la constitution fédérale, l'aménagement du territoire doit servir l'utilisation judicieuse du sol et l'occupation rationnelle du territoire.

La présente carte a pour but de souligner les différences sensibles relatives aux possibilités de culture propres aux diverses régions. On entend ainsi éveiller la compréhension à l'égard de la nécessité de prêter attention sous le rapport non seulement quantitatif, mais également qualitatif, au maintien d'une surface agricole suffisante.

Motivation

En 1969, une première carte des aptitudes climatiques pour l'agriculture, à l'échelle 1:300 000 (Dr. F. Mäder), a été établie dans le cadre de l'élaboration de conceptions directrices par l'Institut pour l'aménagement national, régional et local de l'EPFZ. Entre-temps, le besoin s'est fait sentir de détailler l'expression spatiocartographique de cette première analyse et de mieux mettre en rapport les catégories d'aptitudes distinguées avec leurs influences sur l'agriculture, à savoir l'importance et la régularité des rendements réalisables.

Die vorliegende Karte stützt sich auf umfangreiche, in den Jahren 1973/74 bei den landwirtschaftlichen Schulen, bei den eidg. Forschungsanstalten und bei den Getreide- und Alkoholverwaltungen durchgeführten Ertragserhebungen, auf eine vollständige Neuauswertung (nach Jahresperioden) des Datenmaterials der Meteorologischen Zentralanstalt, sowie auf die zusätzlichen Erkenntnisse aus einer Reihe von gesamtschweizerischen und regionalen Klimauntersuchungen der letzten Jahre (siehe Literaturverzeichnis).

Auftrag

Im Einvernehmen mit der Meteorologischen Zentralanstalt und anderen interessierten Kreisen wurden im Frühjahr 1973 die Herren F. Jeanneret, lic. phil., Geographisches Institut der Universität Bern (Leitung Prof. Dr. B. Messerli) und Ph. Vautier, dipl. Ing. Agr., Eidg. landwirtschaftliche Forschungsanstalt Changins/Nyon (fachliche Leitung Dr. J. Caputa) mit der Ausarbeitung der nun vorliegenden Karten beauftragt.

Ergebnisse

Auf den vier Blättern der Karte M 1:200 000 ist eine Gesamtbeurteilung der klimatischen Voraussetzungen und Einschränkungen für die Landwirtschaft, in 20 Kategorien, wiedergegeben.

Für eine solche Gesamtbeurteilung müssen die verschiedenen Kulturen in ein bestimmtes Wertverhältnis zueinander gesetzt werden. Deshalb erschien es nützlich, neben der Gesamteignung auch die für die Sicherung einer ausreichenden Ernährungsbasis besonders wichtige Eignung für den Getreidebau in einer separaten Karte darzustellen.

Als weiteres Ergebnis der Auswertung der Niederschlagsdaten fiel schliesslich eine Karte des Niederschlagshaushaltes an, welche sich, infolge der unterschiedlichen Sommerniederschläge, deutlich von den bekannten

La présente carte se base sur les vastes enquêtes relatives aux rendements et effectuées dans les années 1973/74 auprès des écoles d'agriculture, des stations fédérales de recherche et des administrations des blés et de l'alcool, de même que sur une appréciation entièrement nouvelle (par périodes déterminées) des données fournies par l'Institut suisse de météorologie et, finalement, sur les nouvelles connaissances acquises à la suite d'une série d'études portant sur les conditions climatiques variables pour l'ensemble du pays ou pour les diverses régions, études faites durant ces dernières années (voir bibliographie).

Mandat

En contact avec l'Institut suisse de météorologie et autres milieux intéressés, ont été chargé, au printemps 1973, M. F. Jeanneret, lic. phil., à l'Institut de géographie de l'Université de Berne (direction: Professeur Dr. B. Messerli) et M. Ph. Vautier, ing. agr. diplômé, de la Station de recherches agronomiques de Changins/Nyon (conseiller scientifique: Dr. J. Caputa), de l'élaboration des cartes qui sont maintenant disponibles.

Résultats

La carte établie à l'échelle 1:200 000 reflète, sur quatre feuilles, une appréciation générale des conditions climatiques et des restrictions à l'égard de l'agriculture, subdivisées en vingt catégories d'aptitudes.

Une telle appréciation générale implique un rapport déterminé entre les divers genres de cultures. Par conséquent, il nous parut opportun de représenter, en plus de l'aptitude globale, sur une carte séparée, l'aptitude relative à la culture des céréales, particulièrement importante sous le rapport du maintien d'une base d'approvisionnement suffisante. L'appréciation des données relatives aux précipitations a permis, accessoirement, d'établir une carte des régimes pluviométriques qui, compte tenu des fortes variations qui caractérisent les précipita-

Niederschlagskarten auf der Basis der Jahresmittel abhebt. Da es sich um eine neuartige Karte handelt, haben wir sie als Beilage in diese Arbeit aufgenommen.

Anwendung

Die Karten können als Grundlage für gesamtschweizerische, kantonale oder regionale raumplanerische Untersuchungen dienen. Die Klimateignungskarte M 1:200 000 will vor allem einen Überblick und gesamtschweizerischen Rahmen bieten. Auf der Stufe der Kantone, Regionen und Gemeinden können die Angaben aus dieser Untersuchung durch lokale Erhebungen ergänzt und damit der besonderen Problemlage angepasst werden.

Weitere Grundlagen

Als weitere Beurteilungsunterlage für die Klimaverhältnisse kann auf die Karte der Wärmegliederung auf phänologischer Grundlage, ebenfalls im M 1:200 000, verwiesen werden.

Zur Rahmenbeurteilung der Bodeneignung steht eine landwirtschaftliche Bodeneignungskarte M 1:300 000 zur Verfügung. Eine wesentlich detailliertere Bodeneignungskarte M 1:200 000 steht kurz vor dem Abschluss und soll in absehbarer Zeit ebenfalls veröffentlicht werden (Herausgeber für alle diese Karten: Der Delegierte für Raumplanung, z. T. zusammen mit anderen Bundesstellen; Bezug über Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern).

Verdankungen

Den beiden Autoren der Studie, den Herren F. Jeanneret und Ph. Vautier, ihren wissenschaftlichen Betreuern und Beratern, den Herren Prof. Dr. B. Messerli und Dr. J. Caputa, danken wir bestens für ihren tatkräftigen Einsatz. Besonderer Dank gebührt auch der Eidg. Landestopographie, welche mit der

tions estivales, se distingue nettement des cartes pluviométriques connues et basées sur les moyennes annuelles. Etant donné qu'il s'agit d'une carte d'un nouveau genre, nous l'avons incorporée en tant qu'annexe dans la présente étude.

Utilisation pratique

Les cartes peuvent être utilisées en tant que base pour les analyses en matière d'aménagement du territoire au niveau national, cantonal ou régional. La carte des aptitudes climatiques à l'échelle 1:200 000 veut surtout donner un aperçu global et servir de cadre au plan national. Au niveau des cantons, des régions et des communes, les données résultant de cette enquête peuvent être complétées par des recherches locales et adaptées de la sorte aux problèmes particuliers.

Autres bases

Il convient de citer ici la carte des niveaux thermiques (sur la base de relevés phénologiques) établie, elle aussi, à l'échelle 1:200 000, en tant que base d'appréciation pour les conditions climatiques.

Pour apprécier les aptitudes culturales du sol, nous disposons d'une carte établie à l'échelle 1:300 000. Une carte du même type, mais nettement plus détaillée, dont l'échelle est 1:200 000, est en voie d'achèvement; elle sera également publiée sous peu (toutes ces cartes sont éditées par le Délégué à l'aménagement du territoire, en partie en collaboration avec d'autres services fédéraux, et livrées par l'Office centrale fédéral des imprimés et du matériel à Berne).

Remerciements

Nous remercions vivement de leur collaboration efficace les deux auteurs de l'étude: MM. F. Jeanneret et Ph. Vautier, ainsi que leurs conseillers scientifiques: MM. le Professeur Dr. B. Messerli et Dr. J. Caputa. Nos remerciements particuliers vont au Service topographique fédéral qui, avec la

gewohnten Sorgfalt den Druck des Kartenwerkes übernommen hat.

Die Herausgeber hoffen, mit dieser weiteren Grundlagenarbeit dem Ziele der Raumplanung im Sinne des Verfassungsartikels zu dienen.

compétence habituelle, s'est chargé de l'impression de l'ouvrage cartographique. Les éditeurs souhaitent que cette nouvelle documentation de base puisse servir les intérêts de l'aménagement du territoire dans le sens du mandat constitutionnel.

DER DELEGIERTE FUER RAUMPLANUNG
ABTEILUNG FUER LANDWIRTSCHAFT

LE DELEGUE A L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
DIVISION DE L'AGRICULTURE

1. DARSTELLUNG DES GESAMTEN ABLAUFES

1.1. AUSGANGSLAGE

Ziel der vorliegenden Studie war, die Klimaeignung für die Landwirtschaft für das Gebiet der Schweiz zu bestimmen. Als Ergebnis waren insbesondere Karten im Massstab 1:200 000 vorzulegen.

Auf der agronomischen Seite waren zuerst die Anforderungen der Hauptkulturen an das Klima zu ermitteln, da auf diesem Gebiet nur wenige Forschungsergebnisse vorliegen, die sich auf die ganze Schweiz übertragen liessen. Es wurde vor allem versucht, als Kriterien nicht nur klimatische Mittelwerte zu verwenden, sondern auch die Dynamik des Witterungsgeschehens zu berücksichtigen.

Auf der klimatischen Seite wurde versucht, diejenigen Gebiete abzugrenzen, die den agroklimatischen Anforderungen der verschiedenen Kulturen genügen. Zuerst musste das vorhandene meteorologische Beobachtungsmaterial bearbeitet werden. Ferner wurden alle verfügbaren klimatischen Unterlagen über die Schweiz gesichtet.

Die Abbildung 1 vermittelt eine Uebersicht über den zeitlichen Ablauf der Arbeiten vom Frühjahr 1973 bis ins Jahr 1976. Ein Agronom und ein Geograph teilten sich in diese interdisziplinäre Aufgabe.

Der vorliegende Bericht dient vor allem als Erläuterung der verschiedenen Karten der Klimaeignung, während die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodik in einer ausführlichen Publikation dargestellt werden (JEANNERET und VAUTIER 1977a).

1. PRESENTATION DU TRAVAIL DANS SON ENSEMBLE

1.1. SITUATION INITIALE

La présente étude s'est fixée pour objectif la détermination des aptitudes climatiques des diverses régions de la Suisse pour l'agriculture. Les résultats obtenus devaient notamment être présentés sous la forme de cartes établies à l'échelle 1:200 000.

Du côté de l'agronomie, il s'agissait tout d'abord de déterminer les exigences et les contraintes climatiques des cultures principales, étant donné que l'on disposait de peu de résultats de recherches susceptibles d'être appliqués à l'ensemble de la Suisse. On s'est surtout efforcé de ne pas utiliser comme critères les valeurs climatiques moyennes seulement, mais de tenir compte aussi de la dynamique propre aux conditions atmosphériques.

Du côté du climat, on a essayé de délimiter les régions répondant aux exigences agroclimatiques des différentes cultures. Il a tout d'abord fallu mettre en valeur le matériel d'observation météorologique existant. En outre, on a examiné l'ensemble de la documentation disponible concernant le climat en Suisse.

La figure 1 donne un aperçu du déroulement des travaux dans le temps, depuis le printemps de 1973 jusqu'en 1976. Un agronome et un géographe se sont partagés cette tâche interdisciplinaire.

Le présent rapport a pour but principal d'expliquer les différentes cartes des aptitudes climatiques, tandis que les bases scientifiques et la méthodique ont été traitées dans une publication détaillée (JEANNERET et VAUTIER 1977a).

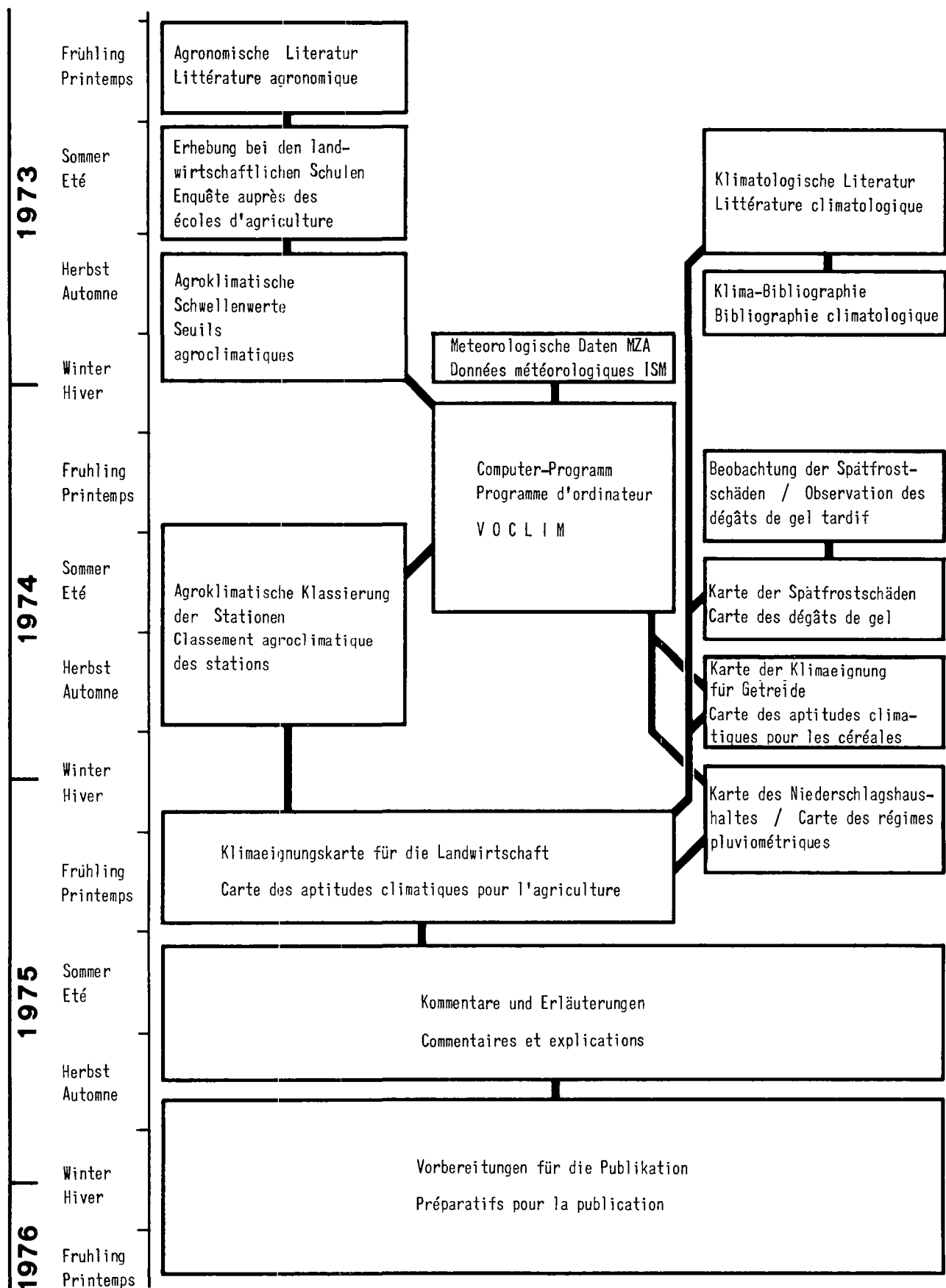


Abbildung 1: Zeitlicher Ablauf der Untersuchung

Figure 1: Déroulement chronologique des travaux

1.2. KLIMA UND LANDWIRTSCHAFTLICHE ERTRÄGE 1.2. CLIMAT ET RENDEMENTS AGRICOLES

Als Kriterien für die "Eignungsbeurteilung in der Landwirtschaft" verwendete MAEDER (1970a) vorwiegend meteorologische Jahressummen oder Jahresmittel. Ausnahmen bilden die Niederschlagsmengen (Summe während der grossen und der kleinen Vegetationsperiode April-Oktober bzw. Mai-August) und Frosttage (Monate März, April und Mai einzeln). PRIMAUT (1972a) stützt sich bei seinen Untersuchungen der Klimateignung auf die Frequenz (3. Quartil) der Niederschläge und der Temperaturen der Monate Mai bis August.

Bei der vorliegenden Untersuchung wurden zuerst brauchbare Beziehungen zwischen Klima und Erträgen für verschiedene Kulturen gesucht. Da der Vergleich zwischen meteorologischen Jahresmittel und Ernteerträgen keine befriedigenden Ergebnisse zeigt, wurde versucht, den Witterungsgang mit dem Ertrag Jahr für Jahr zu korrelieren. Dabei wird das Landwirtschaftsjahr (September bis August) in Perioden aufgeteilt, die aus einem oder mehreren Monaten bestehen. Pro Klimatelement wird jeder dieser Periode je ein oberer und ein unterer Schwellenwert zugeordnet. Liegt der beobachtete Wert für eine bestimmte Periode eines Jahres ausserhalb der beiden Schwellenwerte, so handelt es sich um eine gestörte Periode. In diesem Fall wird angenommen, dass sich diese Periode ungünstig auf den Ertrag des betreffenden Landwirtschaftsjahres auswirkt. Die Häufigkeit gestörter Perioden lässt sich bedeutend besser mit Ernteerträgen korrelieren als meteorologische Mittelwerte.

Grundlagen zur Bestimmung dieser agroklimatischen Schwellenwerte ergaben Umfragen bei den 37 landwirtschaftlichen Schulen der Schweiz (JEANNERET + VAUTIER 1977a). Von diesen erhoffte man sich besonders sorgfältige Erhebungen der Erträge seit 1960. In manchen Fällen betreibt die Schule zudem eine meteorolo-

MAEDER (1970b) se servait essentiellement des sommes ou des moyennes annuelles des éléments météorologiques en tant que critères pour l'estimation des aptitudes pour l'agriculture, à l'exception des quantités de précipitation (totaux de la grande et de la petite période de végétation avril-octobre resp. mai-août) et les jours de gel (les mois de mars, avril et mai individuellement). PRIMAUT (1972a), dans ses recherches en matière d'aptitudes climatiques, s'est basé sur la fréquence (3e quartiel) des précipitations et sur les températures durant les mois de mai à août.

Pour la présente analyse, on a commencé par identifier des relations utilisables entre le climat et les rendements pour diverses cultures. Etant donné que la mise en comparaison des moyennes météorologiques annuelles avec les récoltes ne fournit pas de résultats satisfaisants, on a essayé, d'année en année, de mettre en relation l'évolution du temps et le produit de la récolte. L'année agricole (de septembre à août) est divisée à ce faire en périodes d'un ou de plusieurs mois. Pour chaque élément climatique, on attribue à chacune de ces périodes un seuil supérieur et inférieur. Lorsque la valeur observée pour une période déterminée de l'année se situe en dehors des seuils, on a affaire à une période perturbée. On admet dans ce cas que cette période se répercutera négativement sur le produit de la récolte de l'année agricole concernée. La fréquence des périodes perturbées peut plus aisément être mise en corrélation avec les produits des récoltes que les moyennes météorologiques.

Les bases nécessaires à la détermination de ces seuils agroklimatiques ont été obtenues à la suite d'une enquête effectuée auprès des 37 écoles d'agriculture en Suisse (JEANNERET & VAUTIER 1977a). On espérait recevoir ainsi des indications basées sur des relevés particulière-

gische Station. Aus diesen Resultaten liessen sich Schwellenwerte für Getreide (22 Perioden), Futterbau (6 bis 10 Perioden) und Kartoffeln (6 bis 9 Perioden) ableiten.

Zu Kontrollzwecken und als Ergänzung standen ferner Erhebungen der Eidgenössischen Getreideverwaltung (für Getreideerträge pro Sammelstelle) und der Eidgenössischen Alkoholverwaltung (für Kartoffelerträge pro Kontrollort) zur Verfügung, während Angaben über den Futterbau von der Eidgenössischen landwirtschaftlichen Forschungsanstalt Changins bei Nyon erhältlich waren.

ment soignés en ce qui concerne les récoltes dès 1960. Dans de nombreux cas d'ailleurs, les écoles entretiennent une station météorologique. Ces résultats ont permis de déterminer les seuils pour les céréales (22 périodes), les cultures fourragères (6 à 10 périodes) et les pommes de terre (6 à 9 périodes).

Ont servi en outre, à des fins de contrôle et à titre complémentaire, les données statistiques de l'Administration fédérale des blés (pour les récoltes de céréales par dépôt central) et de la Régie fédérale des alcools (pour les récoltes de pommes de terre par centre de contrôle), tandis que des indications relatives aux cultures fourragères ont été fournies par la Station de recherches agronomiques de Changins sur Nyon.

1.3. KLIMATOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Zunächst wurden alle verfügbaren Unterlagen über Wetter und Klima in der Schweiz (auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene) gesichtet. Die Ergebnisse wurden in einer Bibliographie (JEANNERET 1975b) zusammengefasst, die klimatologische und meteorologische Arbeiten auch räumlich gliedert. Ferner wurden die Publikationen nach ihrer Eignung als Grundlagen für Raumplanung und Umweltschutz eingestuft. Erwähnt wurden auch speziell interessante Arbeiten aus dem Ausland, die konkrete Anwendungen in diesen Bereichen demonstrieren. Vollständigkeit wurde in dieser Bibliographie für Literatur über das Klima der Schweiz von 1921 bis 1973 angestrebt.

Als Beobachtungsmaterial für die agro-klimatische Eignungsuntersuchung dienten bereits auf Lochkarten aufgenommene Daten der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt. Zur Verfügung standen Monatssummen von Niederschlagsmengen von 297 Stationen von 1901 bis 1960 oder 1972 (Lochkartenart MZA 34), Monatssummen von Niederschlagstagen ($N \geq 1,0$ mm) von 273 Stationen von 1901 bis 1960 sowie Monatsmittel von Tagestempe-

1.3. BASES CLIMATOLOGIQUES

Ont été examinés tout d'abord tous les documents accessibles concernant le temps et le climat en Suisse (sur le plan national, régional et local). Les résultats obtenus ont été groupés dans une bibliographie (JEANNERET 1975b) qui montre aussi la répartition dans l'espace des travaux se rapportant à la climatologie et à la météorologie. De plus, les publications ont été classées en fonction de leurs aptitudes en tant que bases pour l'aménagement du territoire et pour la protection de l'environnement. Ont également été mentionnés des travaux particulièrement intéressants en provenance de l'étranger, travaux qui démontrent des applications concrètes en ces domaines. Cette bibliographie des ouvrages sur le climat en Suisse de 1921 à 1973 se veut d'être complète.

Des données déjà enregistrées sur cartes perforées de l'Institut Suisse de météorologie ont été utilisées en tant que matériel d'observation en vue de l'analyse des aptitudes agroclimatiques. Aussi disposait-on de chiffres mensuels concernant les quantités d'eau tombées provenant de 297 stations, de 1901 à 1960

raturen von 91 Stationen von 1901 bis 1960. Als Ergänzung wurden die Beobachtungsergebnisse einiger weiterer Regenness-Stationen abgelocht.

ou 1972 (cartes perforées ISM du type 34); on disposait en outre de totaux mensuels des jours à précipitation ($N \approx 1,0$ mm), provenant de 273 stations, pour la période de 1901 à 1960, ainsi que de moyennes mensuelles des températures journalières, livrées par 91 stations pour les années 1901 à 1960. A titre complémentaire, les résultats d'observation de quelques autres stations pluviométriques ont été reportés sur cartes perforées.

1.4. BESTIMMUNG DER KLIMAEIGNUNG

Die meteorologischen Beobachtungsdaten konnten von der Meteorologischen Zentralanstalt auf einem Magnetband bezogen werden, das eine weitere Verarbeitung mit dem Computer gestattete (IBM-Anlage der BEDAG in Bern).

Das speziell zu diesem Zweck verfasste Programm *VOCLIM* (*VOcation CLIMatique*, bearbeitet von Stefan KUNZ, Geographisches Institut der Universität Bern) vergleicht die meteorologischen Beobachtungen für jede Periode mit den entsprechenden Schwellenwerten. Die gestörten Perioden mit Beobachtungswerten ausserhalb der Schwellenwerte wurden gezählt und als Häufigkeit innerhalb des Beobachtungszeitraumes ausgedruckt. Auf diese Weise wurden für 322 meteorologische Stationen total etwa 1,6 Millionen Perioden bearbeitet.

Die Häufigkeit der gestörten Perioden bildete die Grundlage für die Bestimmung der Klimaeignung einer Station für eine bestimmte Kultur. Dieser Vorgang wurde für Futterbau, für Getreide und für Kartoffeln durchgespielt. Die Kombination der Eignung für diese Kulturen wurde ergänzt durch Unterlagen, die über Kornmaïs, Zwischenfruchtbaue und Spezialkulturen vorlagen - für die Bestimmung der Eignungsklasse verwendet.

1.4. EVALUATION DES APTITUDES CLIMATIQUES

Les données résultant d'observations météorologiques ont été enregistrées sur bande magnétique, par l'Institut suisse de météorologie; sous cette forme, elles ont pu être soumises à un système d'évaluation par ordinateur (installation IBM de la BEDAG à Berne).

Le programme *VOCLIM* (*VOcation CLIMatique*, spécialement étudié à cet effet et élaboré par M. Stefan KUNZ, Institut de géographie de l'Université de Berne) compare les observations météorologiques relatives à chaque période avec les seuils correspondants. Les périodes perturbées ayant donné des valeurs d'observation situées en dehors des seuils ont été dénombrées et exprimées sous la forme d'une fréquence relative à une durée d'observation donnée. On a traité de la sorte environ 1,6 millions de périodes pour 322 stations météorologiques.

La fréquence des périodes perturbées fournit la base de la détermination de l'aptitude climatique pour une station donnée et pour une culture déterminée. Ce processus a été suivi à l'égard des cultures fourragères, des céréales et des pommes de terre. Les combinaisons des aptitudes pour ces cultures - complétée par une documentation existante sur le maïs-grains, les cultures dérobées et spéciales - ont servi à la détermination de la classe d'aptitude.

1.5. KARTIERUNG

Die Eignungsklassen stellen die kartierbaren Einheiten der Klimaeignungskarte dar. Diese Einheiten wurden zuerst im Massstab 1:100 000 kartiert (auf 22 Blättern), dann generalisiert in den Massstab 1:200 000 übertragen (auf vier Blättern).

Die flächenhafte Interpolation von punkthaften Informationen (Eignungsklasse einer Station) stellt wesentliche Probleme. Als Hilfsmittel stehen zwar eine Reihe von klimatischen und agronomischen Arbeiten und Karten zur Verfügung. Sehr oft sind sie jedoch in zu kleinen Massstaben gehalten, als dass sie für die regional- oder lokalklimatischen Differenzierungen herangezogen werden konnten.

Immerhin liegen von einigen Gebieten detaillierte Karten mit klimatischen Informationen vor: Kanton Waadt, Kanton Bern, Baselbiet, Umgebung von Zürich und so weiter. Für die ganze Schweiz konnte zudem eine phänologische Zustandskartierung (Karte der Warmestufen im Massstab 1:200 000) von SCHREIBER et alii (1977) herangezogen werden.

In vielen Fällen musste allerdings die Interpolation mit Hilfe topographischer Elemente versucht werden. Meereshöhe, Hangneigung und Exposition sind Kriterien, die den topographischen Karten entnommen werden. Eine Abschätzung der Gradienten der zu kartierenden Elemente gestattet die Festlegung der Grenze der Eignungszonen. Analoge topographische Situationen mit meteorologischen Beobachtungsstationen gestatten die Übertragung einmal gewonnener Gesetzmässigkeiten. Allerdings ist es nach IMHOF (1972) nicht angezeigt, stets die gesamte Abfolge sämtlicher Einheiten zu zeigen, wenn die Reihe nicht vollständig mit Stationen belegt ist.

Das Problem der Generalisierung ist bei diesem Massstab bereits wesentlich. Da es nie gelingen wird, alle lokalen De-

1.5. RELEVÉ CARTOGRAPHIQUE

Les catégories d'aptitudes constituent les unités propres à la reproduction sur la carte des aptitudes climatiques. Ces unités ont d'abord été cartographiées à l'échelle 1:100 000 (sur 22 feuilles), puis généralisées et réduites à l'échelle 1:200 000 (sur quatre feuilles).

L'interpolation en surface d'informations ponctuelles (catégorie d'aptitude d'une station) pose de sérieux problèmes. Il est vrai que l'on peut se référer à une série de travaux et de cartes climatiques ou agronomiques antérieurs. Mais bien souvent leur échelle est trop petite pour être utilisée en vue de différencier les informations climatologiques au niveau régional ou local.

Il existe tout de même, pour certaines régions, des cartes détaillées fournissant des informations climatologiques, à savoir: cantons de Vaud, Berne, Bâle-Campagne, la banlieue de Zürich, etc. Il fut d'ailleurs possible de tirer des informations utiles, pour l'ensemble de la Suisse, d'un relevé phénologique (Carte des niveaux thermiques, échelle 1:200 000) de SCHREIBER et alii (1977).

Dans bien des cas il était toutefois indispensable de tenter une interpolation au moyen d'éléments topographiques. L'altitude, l'inclinaison et l'exposition sont des critères pouvant être relevés sur les cartes topographiques. Une estimation des gradients des éléments à cartographier permet de déterminer les limites d'une zone d'aptitude. Des situations topographiques analogues, équipées de stations météorologiques permettent de cartographier des données fixes une fois reconnues comme telles. Selon IMHOF (1972), il n'est toutefois pas opportun de montrer toujours la série complète de tous les éléments, lorsque la série n'est pas entièrement couverte par des stations.

A cette échelle, l'importance de la généralisation est déjà grande. Comme on

tails und Variationsmöglichkeiten zu zeigen - wie beispielsweise kleine Kaltluftseen, örtliche Schattenlagen oder Waldrand-Situationen - muss der Verlauf der Zonengrenzen in der Natur wesentlich bewegter angenommen werden. Diesen detaillierten Grenzverlauf muss der Benutzer mittels grossmasstäbiger Klimakarten (speziell phänologische Karten) und anhand der lokalen Verhältnisse selber abschätzen.

Die Grenzen zwischen Eignungszonen wurden möglichst in funktionale Landschaftscheiden (im geländeklimatischen Sinn) gelegt: Steilstufen, Wälder, Gewässer, Siedlungen und so weiter.

ne réussira jamais à faire ressortir tous les détails locaux et les possibilités de variations - comme par exemple les nappes d'air froid, les zones ombragées locales ou certaines situations propres aux lisières des forêts - les limites des zones sont fortement généralisées sur les cartes annexes. Quant au tracé exact de ces limites, l'utilisateur doit le déterminer lui-même sur le terrain au moyen de cartes climatiques à grande échelle (carte phénologiques surtout) et en considérant les particularités locales.

Les limites séparant les zones d'aptitude ont été tracées de préférence le long des limites contenues dans le paysage (dans le sens mésoclimatique): terrasses escarpées, forêts, cours d'eau, agglomérations etc.

2. FROSTSCHADENKARTIERUNG

2. RELEVÉ DES DÉGÂTS DUS AU GEL

2.1. PROBLEMSTELLUNG

2.1. DONNÉES DU PROBLÈME

Für viele landwirtschaftliche Produktionszweige ist die Gefährdung durch Fröste von wesentlicher Bedeutung. Spezialkulturen - wie Obst-, Reb- und Gemüsebau - leiden besonders stark unter den Spätfrösten, die im Frühjahr (April und Mai) eintreten können. Aber auch Kartoffeln und Getreide können durch Spätfröste beeinträchtigt werden.

Die meteorologische Erfassung der Fröste (das heisst Temperaturen unter 0°C) ist sehr heikel. Gewöhnlich werden in Klimastationen die Temperaturen in Wetterhütten in 2 m Höhe über Boden gemessen. Für Pflanzen sind jedoch die Temperaturen in Sprosshöhe oder in Bodennähe ausschlaggebend. Aus diesem Grund sind spezielle Messungen erforderlich, die aber in der Schweiz nur von ganz wenigen Stationen ausgeführt werden.

Pour un bon nombre de secteurs de l'agriculture, les dangers de gel revêtent une grande importance. Les cultures spéciales - telles que les cultures de fruits et de légumes ou la vigne - sont particulièrement sensibles aux gelées tardives du printemps (avril et mai). Mais il y a aussi les pommes de terre et les céréales qui peuvent être compromises par les gelées tardives.

Le relevé météorologique des gelées (c'est-à-dire des températures au-dessous de 0°C) s'avère très délicat. Les stations climatologiques courantes mesurent la température à partir de cabanes construites à deux mètres au-dessus du sol. Ce qui compte cependant pour l'agriculteur, ce sont les températures régnant au niveau des pousses ou près du sol. Il faut par conséquent procéder à des mesures spéciales, ce qui n'est effectué, en Suisse, que par un petit nombre de stations.

2.2. FELDAUFNAHMEN UND AUSWERTUNGEN

Eine andere Möglichkeit der Erfassung von Spätfrostschäden besteht darin, dass verursachte Schäden an Pflanzen beobachtet werden. Der Nussbaum (*Juglans regia*) eignet sich für Frostbeobachtungen besonders gut. WELLER und SCHREIBER (1965) beschreiben diese Methode, die von HAEBERLI und SCHREIBER (1968) im Kanton Waadt angewandt wurde.

Die Ergebnisse der Beobachtungen, die im April und Mai 1974 nach besonders schweren Frösten von 27 Beobachtern in der ganzen Schweiz aufgenommen wurden, sind im Massstab 1:50 000 und 1:100 000 aufgenommen und im Massstab 1:500 000 kartiert worden (JEANNERET 1975a).

Die Beobachtungen an Nussbäumen wurden mit weiteren Schadenerhebungen und meteorologischen Messungen verglichen. Gleichzeitig fand auch eine Befragung der landwirtschaftlichen Schulen über Frostschädigungen statt.

2.3. ERGEBNISSE

Bei der Aufnahme der Spätfroste vom Frühjahr 1974 und deren Schadenwirkung handelt es sich um die Betrachtung eines einzelnen Jahres. Diese Beobachtungen mussten mehrmals wiederholt und durch weitere Untersuchungen ergänzt werden, wenn Angaben über die Frostgefährdung verlangt werden. Eine solche Arbeit liegt für den Kanton Waadt vor (HAEBERLI 1971). Trotz dieser Einschränkung sind die vorliegenden Ergebnisse auch für die Kartierung der allgemeinen Klimateignung für die Landwirtschaft aufschlussreich.

Die Frostschäden sind lokal kleinräumigen Variationen unterworfen. Kleinformen in der Landschaft sind oft ausschlaggebend. Allgemeine Tendenzen lassen sich anhand der Landschaftsprofile (Abb. 2) demonstrieren:

- Tieferer Lagen (Ebenen, Becken, Talsohlen) sind durch Inversionen stark gefährdet, wenn kein See ausgleichend wirkt.

2.2. RELEVES ET EXPLOITATION DES DONNÉES

Une autre possibilité de relever les gelées tardives consiste à examiner les dégâts causés aux plantes. Le noyer (*Juglans regia*) se prête particulièrement bien aux observations en relation avec l'action du gel. WELLER et SCHREIBER (1965) expliquent cette méthode qui a été appliquée dans le canton de Vaud par HAEBERLI et SCHREIBER (1968).

Les résultats des observations effectuées dans toute la Suisse par 27 observateurs en avril et mai 1974 à la suite de gelées particulièrement importantes, ont été relevés aux échelles 1:50 000 et 1:100 000, et cartographiés par la suite à l'échelle 1:500 000 (JEANNERET 1975a).

Les observations faites sur les noyers ont été comparées à d'autres relevés de dégâts et mesures météorologiques. On avait procédé en même temps à une consultation des écoles d'agriculture sur les dégâts de gel constatés.

2.3. RESULTATS

Le relevé des gelées tardives du printemps 1974 et de ses effets ne se rapportent qu'à une seule année. Ces observations devraient être répétées plusieurs fois et complétées par d'autres analyses, si l'on veut mieux estimer l'importance des dangers de gel. Un tel travail a été réalisé pour le canton de Vaud (HAEBERLI 1971). Malgré ces conditions restrictives, les résultats obtenus sont assez intéressants pour être pris en considération dans le cadre de l'estimation des aptitudes climatiques générales pour l'agriculture.

Localement, les dommages provoqués par le gel peuvent varier très subitement sur de faibles distances. Des particularités de peu d'importance sont parfois déterminantes pour l'ensemble d'un site. Les tendances générales de ces variations peuvent être illustrées à l'aide de coupes dans le relief du paysage (figure 2):

- Les situations à basse altitude (plai-

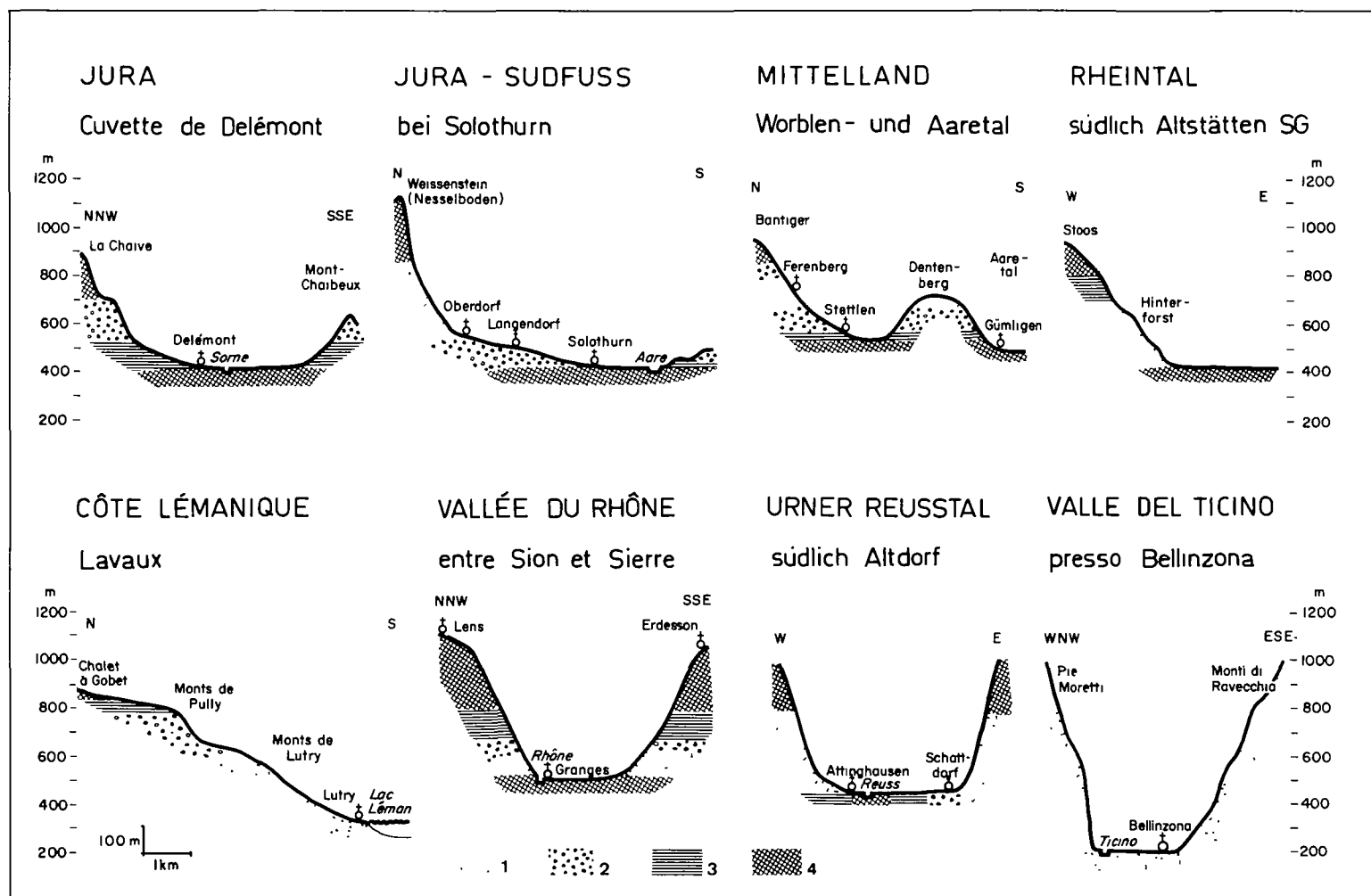


Abbildung 2: Höhenverteilung der Frostscha den an Nussbaumen (*Juglans regia*) in verschiedenen Landschaften der Schweiz im Frühjahr 1974 (aus JEANNERET 1975a)

Legende: 1 Schadenstufe A (unbeschädigt) 3 Schadenstufe C (mässig beschädigt)
2 Schadenstufe B (leicht beschädigt) 4 Schadenstufe D (stark beschädigt)

Figure 2: Répartition des dégâts de gel aux noyers (*Juglans regia*) dans différents paysages de la Suisse, au printemps 1974 (tiré de JEANNERET 1975a)

Légende: 1 Degré de dégât A (aucun dégât) 3 Degré de dégât C (dégâts moyens)
2 Degré de dégât B (dégâts faibles) 4 Degré de dégât D (dégâts forts)

- An Hangen befinden sich normalerweise Gunstzonen, die durch eine obere Schadenzone begrenzt werden (Schädigung durch Advektionsfroste).

Weitere Einzelheiten der Verteilung der Spatfrostscha- den und der Folgerungen, die sich entsprechend für die Frostge- fährdung ableiten lassen, finden sich bei MATHYS 1975 und JEANNERET 1975a.

nes, bassins, fonds de vallées) sont fortement exposés aux inversions, si aucun lac ne déploie ses effets égalisateurs.

- Pour les situations en coteaux, on distingue généralement des zones favorisées, limitées par une zone supérieure critique (dommages dus aux gelées par advection).

MATHYS 1975 et JEANNERET 1975a donnent d'autres détails concernant la répartition des dommages dus aux gelées tardives et les conclusions que l'on peut en tirer sous le rapport des dangers de gel.

3. KARTE DES NIEDERSCHLAGSHAUSHALTES

3.1. KONZEPTION

Im Anschluss an die Auswertungen der Beobachtungen der Regenmess- und Klimanetze konnten sechs für die schweizerische Landwirtschaft relevante Kategorien des Niederschlagshaushaltes ausgeschieden werden. Dies war aufgrund von Untersuchungen der monatlichen Niederschlagsmengen und -häufigkeiten in bezug auf die drei Hauptkulturen möglich.

Die Regenmess- und Klimastationen wurden hinsichtlich der Risiken von Niederschlags-Überschüssen und -Defiziten klassiert. Die Karte fasst Zonen mit einer gleichwertigen Verteilung der für die Landwirtschaft wirksamen Niederschläge zusammen.

3.2. ANGEWANDTE METHODEN

Die Klassierung wurde gemäss den nachfolgenden vier Parametern erstellt, die sich auf die drei Hauptkulturen beziehen:

- Trockenheitsrisiken zufolge mengenmässig ungenügender Niederschläge;
- Trockenheitsrisiken aufgrund ungenügender Anzahl Regentage;
- Gefahr zu grosser Feuchtigkeit als Folge mengenmässig zu grosser Niederschläge;

3. CARTE DES REGIMES PLUVIOMETRIQUES

3.1. CONCEPTION

A la suite de l'analyse des observations des réseaux pluviométrique et climatique, six catégories caractéristiques de régimes pluviométriques importants pour l'agriculture suisse ont pu être distinguées. Ceci a été rendu possible par les analyses des quantités et des fréquences mensuelles par rapport aux trois cultures principales.

Les stations pluviométriques et climatiques ont été classées d'après les risques d'excès et de déficit de précipitations. La carte montre des zones équivalentes au point de vue de la répartition des précipitations utiles à l'agriculture.

3.2. METHODES APPLIQUEES

Un classement a été établi d'après les quatre paramètres suivants, considérés pour les trois cultures principales:

- Risques de sécheresse à cause de précipitations insuffisantes en quantités;
- Risques de sécheresse à cause de nombres de jours de pluie insuffisants;
- Risques d'excès d'humidité à cause de précipitations excessives en quantités;

- Gefahr zu grosser Feuchtigkeit als Folge einer zu grossen Anzahl von Niederschlagsstagen.

Für jeden dieser Parameter wird die Bewertungsnote 1 für unbedeutende Risiken und die Bewertungsnote 10 für die höchsten in der Schweiz registrierten Risiken für die drei Kulturen festgelegt.

Die Tabellen 1 bis 4 veranschaulichen die Beziehungen zwischen den Bewertungsnoten 1 bis 10 für jeden Parameter und den Anteil an überschrittenen Schwellenwerten für die drei Kulturen.

- Risques d'excès d'humidité à cause de nombres de jours de pluie excessifs.

Pour chacun de ces paramètres, la note 1 est donnée lorsque les risques sont insignifiants et la note 10 est réservée aux risques maximums rencontrés en Suisse pour les trois cultures ensemble.

Les tableaux 1 à 4 montrent les relations qu'il y a entre les notes de 1 à 10 pour chaque paramètre et les pourcentages de seuils qui ont été dépassés pour les trois cultures étudiées.

Tabelle 1: Bewertungsnoten der Trockenheits-Risiken (ungenügende Niederschlagsmengen) und prozentuale Anteile der untersuchten Perioden mit Niederschlagsmengen unter den Schwellenwerten

Tableau 1: Notes de risques de sécheresse (quantités d'eau insuffisantes) et pourcentages des périodes analysées ayant reçu des quantités d'eau inférieures aux seuils minimums.

Bewertungsnoten / Notes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
für Getreide/ pour les céréales (%)	1-4	2-10	4-10	7-10	10-14	15-20	20-25	25-32	32-40	40-45
für Kartoffeln/ pour les pommes de terre (%)	1-10	9-20	21-30	31-39	39-49	49-55	55-60	60-70	70-80	80-90
für Futterbau/ pour les herbages (%)	0-6	6-12	13-20	21-29	30-39	40-50	51-60	60-70	70-80	80-90

Tabelle 2: Bewertungsnoten zu den Trockenheitsrisiken (zu geringe Zahl von Niederschlagsstagen) und prozentuale Anteile der untersuchten Perioden mit einer Anzahl Niederschlagsstagen, die unter den Schwellenwerten liegt

Tableau 2: Notes de risques de sécheresse (nombre de jours de pluie insuffisant) et pourcentages des périodes analysées ayant reçu un nombre de jours de pluie inférieur aux seuils minimums

Bewertungsnoten / Notes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
für Getreide / pour les céréales (%)	1-3	2-5	2-5	4-10	5-12	11-13	11-13	10-15	15-20	20-25
für Kartoffeln / pour les pommes de terre (%)	1-3	3-6	6-11	10-14	13-18	16-20	20-25	23-30	30-35	35-45
für Futterbau / pour les herbages (%)	1-5	5-10	11-16	15-21	20-26	24-30	30-35	32-40	40-45	45-55

Tabelle 3: Gefahr zu grosser Nasse und prozentuale Anteile der untersuchten Perioden mit Niederschlagsmengen über den Schwellenwerten

Tableau 3: Notes de risques d'excès d'eau et pourcentages de périodes analysées ayant reçu des quantités d'eau dépassant les seuils supérieurs

Bewertungsnoten / Notes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
fur Getreide / pour les céréales (%)	1-10	10-20	20-27	28-36	34-39	39-47	44-52	51-60	59-65	65-75
für Kartoffeln/ pour les pommes de terre (%)	0- 7	7-13	14-21	20-27	27-35	35-41	41-50	51-55	55-60	60-70
fur Futterbau/ pour les herbages (%)	0- 1	2- 7	7-12	13-17	17-25	25-33	34-40	41-51	51-60	60-70

Tabelle 4: Gefahr der zu grossen Zahl von Niederschlagstagen und prozentuale Anteile der untersuchten Perioden mit einer Anzahl Regentage, die über den Schwellenwerten liegt

Tableau 4: Notes de risques d'excès de jours de pluie et pourcentages des périodes analysées ayant un nombre de jours de pluie dépassant les seuils supérieurs

Bewertungsnoten / Notes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
für Getreide/ pour les céréales (%)	5-15	15-27	27-37	38-45	45-55	53-62	60-65	65-69	70-80	70-80
für Kartoffeln/ pour les pommes de terre (%)	0	0- 5	3- 7	7-13	13-16	16-23	23-31	31-39	39-45	45-55
fur Futterbau/ pour les herbages (%)	0- 5	5-10	10-16	16-23	23-30	30-37	38-46	47-55	56-63	63-67

Jeder Station wurden vier Bewertungsnoten erteilt, die einen Vergleich mit andern Stationen sowie die Darlegung von Gesetzmässigkeiten gestatten (siehe Liste im Anhang).

A chaque station furent attribuées les quatre notes correspondant aux quatre paramètres. Ces notes permettent de comparer les stations et de faire ressortir les aspects marquants qui leur sont propres (voir liste en annexe).

3.3. KATEGORIEN DES NIEDERSCHLAGSHAUSHALTES 3.3. LES REGIMES PLUVIOMETRIQUES

Die sechs nachfolgenden Beispiele machen die gewählte Einteilung in sechs Niederschlagsregionen verständlich.

Les six exemples suivants permettent de comprendre le système de classification en six régimes pluviométriques.

Tabelle 5: Klassifizierung der Niederschlagshaushaltskategorien für 6 Stationen, als Beispiele

Tableau 5: Classement du régime pluviométrique pour six stations, à titre d'exemples

Bewertungsnoten für / Notes de					
Stationen/ Stations	Trockenheitsrisiken aufgrund von / risques de sécheresse à cause de		Nässerisiken aufgrund von / risques d'excès d'humidité à cause de		Typischer Aspekt jeder Station / Aspect marquant pour chaque station
	ungenügenden Wassermengen / quantités d'eau insuffisantes	zu wenig Niederschlagstagen / nombre de jours de pluie insuffisant	zu grossen Niederschlagsmengen / quantités d'eau excessives	zu vielen Regentagen / nombre de jours de pluie excessif	
Sion / Sitten	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	sehr trocken / très sec
Neuenburg / Neuchâtel	<u>5</u>	4	<u>1</u>	4	mässig trocken / modérément sec
Freiburg / Fribourg	3	4	2	5	ausgeglichen / équilibré
Interlaken	2	2	<u>3</u>	<u>7</u>	massig feucht / modérément humide
Einsiedeln	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	sehr feucht / très humide
Bellinzona / Bellinzone	2	<u>6</u>	<u>8</u>	4	unausgeglichen / déséquilibré

Die unterstrichenen Bewertungsnoten charakterisieren die für jede Station ermittelten typischen Aspekte am besten.

Die Noten für Sitten dürfen für die Zone mit dem geringsten Niederschlagshaushalt des Landes als typisch betrachtet werden. Alle Stationen mit einem einseitig trockenen Klima wie Sitten wurden in der Niederschlagshaushalts-Kategorie *sehr trocken* eingereiht.

In Neuenburg ist die Trockenheitsgefahr weniger ausgeprägt als in Sitten, aber der zu Trockenheit neigende Charakter ist doch deutlich vorherrschend. Die Stationen mit ähnlichen Bewertungsnoten wie Neuenburg wurden in den Niederschlagshaushalts-Kategorien *mässig trocken* eingereiht.

Les notes soulignées caractérisent le mieux l'aspect marquant relevé pour chaque station.

Les notes de Sion peuvent être considérées comme caractéristiques du régime des pluies le plus déficitaire de notre pays. Les stations pluviométriques dont les notes révèlent un climat aussi unilatéralement séchard qu'à Sion ont toutes été classées dans le régime pluviométrique *très sec*.

A Neuchâtel, les risques de sécheresse sont moins extrêmes qu'à Sion, mais le caractère séchard domine tout-de-même nettement. Les stations aux notes semblables à celles de Neuchâtel ont été classées dans le régime pluviométrique *modérément sec*.

In Freiburg ist die Gefahr eines Niederschlags-Defizites für die Kulturen nicht grösser als jene eines Niederschlags-Überschusses. Es gibt kein deutliches Überwiegen der einen oder anderen Tendenz und die Bewertungsnoten zeigen, dass der Niederschlagshaushalt *ausgeglichen* ist.

In Interlaken herrscht die Tendenz zu Nässe leicht vor und die ähnlichen Stationen wurden in die *massig feuchten* Niederschlagshaushalts-Kategorien eingereiht.

Für Einsiedeln liegen die Risiken für übermässige Niederschlagsmengen oder eine grosse Zahl von Regentagen sehr hoch, während die Risiken einer Trockenheit unbedeutend sind. Solche Stationen wurden in die Niederschlagshaushalts-Kategorie *sehr feucht* eingereiht.

Bellinzona überrascht durch die Tatsache, dass die Gefahr übermässiger Niederschlagsmengen besteht, bei gleichzeitigem Risiko ungenügender Regentage. Die Verteilung der Niederschläge südlich der Alpen ist tatsächlich sehr eigenartig. Plötzliche und mächtige Niederschläge bringen innert kurzer Zeit (Stunden oder Minuten) oft überdurchschnittliche Wassermengen (sehr hohe Niederschlagsdichte). Zwischen den massiven Regenfallen stellen sich tage- oder wochenlange niederschlagsfreie Perioden ein. Diese Unausgeglichenheit in der Verteilung der Niederschläge ist charakteristisch. Die Stationen mit ähnlichen Bewertungsnoten wie Bellinzona wurden in die Niederschlagshaushalts-Kategorie *unausgeglich* eingereiht.

Die Tabelle 6 zeigt, wie die als gleichwertig erachteten Bewertungsnoten für die Klassifikation in 6 Niederschlagshaushalts-Kategorien zusammengefasst wurden.

A Fribourg, les risques pour que les cultures subissent des déficits d'humidité ne sont pas plus élevés que les risques d'avoir des excès. Aucune tendance ne domine nettement et les notes montrent que le régime des pluies est équilibré. Les stations semblables à celles de Fribourg ont été classées dans le régime pluviométrique *équilibré*.

A Interlaken, le caractère humide domine modérément et les stations semblables du point de vue des notes ont été classées dans le régime pluviométrique *modérément humide*.

Pour Einsiedeln, les risques d'excès d'eau ou de jours de pluie sont très élevés et les risques de sécheresse insignifiants. De telles stations ont été rassemblées dans le régime pluviométrique *très humide*.

Pour Bellinzona, on est frappé par le fait que les risques d'excès de quantités d'eau sont élevés de même que les risques de déficit de jours de pluie. La répartition des pluies au sud des Alpes est en effet très particulière. De grosses averses soudaines apportent en très peu de temps (quelques heures ou minutes) des quantités d'eau souvent largement excessives (très forte densité des précipitations). Entre ces grosses pluies, de longues périodes de plusieurs jours ou semaines sans pluie se manifestent fréquemment. Ce déséquilibre dans la répartition des pluies est caractéristique. Les stations dont les notes étaient semblables à celles de Bellinzona ont été classées dans le régime pluviométrique *déséquilibré*.

Le tableau 6 montre comment les notes jugées équivalentes ont été groupées pour le classement en six régimes pluviométriques.

Tabelle 6: Bewertungsnoten und Prozentsatz gestörter Perioden für die sechs Niederschlagshaushalts-Kategorien und die drei Hauptkulturen

Tableau 6: Notes et pourcentages des périodes perturbées pour les six régimes pluviométriques et les trois cultures principales

Parameter/ Paramètres		Trockenheitsge- fahr zufolge zu geringer Nieder- schlagsmengen / Risques de séche- resse par manque de quantités d'eau	Trockenheitsge- fahr zufolge von zuwenig Nieder- schlagstagen / Risques de séche- resse par manque de jours de pluie	Nässegefahr zu- folge zu grosser Niederschlags- mengen / Risques d'excès d'humidité par excès de quanti- tés d'eau	Nässegefahr zu- folge zu zahl- reicher Regen- tage / Risques d'excès d'humidité par excès de jours de pluie
Niederschlags- haushalt / Régimes pluviométriques	Bewertungsnoten/ Notes	<u>6-10</u>	6-10	1	1-3
	Futterbau/ Herbages	<u>40-90</u>	24-55	0- 1	0-16
	Getreide/ Céréales (%)	15-45	11-25	1-10	5-37
	Kartoffeln/ Pommes de terre	49-90	16-45	0- 7	0- 7
sehr trocken/ très sec	Bewertungsnoten/ Notes	<u>4- 5</u>	3- 8	1	2- 5
	Futterbau/ Herbages	<u>21-39</u>	11-40	0- 1	5-30
	Getreide/ Céréales (%)	7-14	2-15	1-10	15-55
	Kartoffeln/ Pommes de terre	31-49	6-30	0- 7	0-16
mässig trocken/ modérément sec	Bewertungsnoten/ Notes	<u>2- 4</u>	<u>2- 5</u>	<u>1 -3</u>	<u>4- 6</u>
	Futterbau/ Herbages	<u>6-29</u>	<u>5-26</u>	<u>0-12</u>	<u>16-37</u>
	Getreide/ Céréales (%)	2-10	2-12	1-27	38-62
	Kartoffeln/ Pommes de terre	9-39	3-18	0-21	7-23
ausgeglichen/ équilibré	Bewertungsnoten/ Notes	1- 3	1- 3	2- 4	<u>5- 7</u>
	Futterbau/ Herbages	0-20	1-16	2-17	23-46
	Getreide/ Céréales (%)	1-10	1- 5	10-36	<u>45-65</u>
	Kartoffeln/ Pommes de terre	1-30	1-11	7-27	13-31
mässig feucht/ modérément humide	Bewertungsnoten/ Notes	1- 2	1- 3	4-10	<u>7-10</u>
	Futterbau/ Herbages	0-12	1-16	13-70	38-67
	Getreide/ Céréales (%)	1-10	1- 5	28-75	<u>60-80</u>
	Kartoffeln/ Pommes de terre	1-20	1-11	20-70	23-55
sehr feucht/ très humide	Bewertungsnoten/ Notes	2- 3	<u>4- 6</u>	<u>5- 9</u>	3- 4
	Futterbau/ Herbages	6-20	<u>15-30</u>	<u>17-60</u>	10-23
	Getreide/ Céréales (%)	2-10	<u>4-13</u>	<u>34-65</u>	27-45
	Kartoffeln/ Pommes de terre	9-30	10-20	27-60	3-13
unausgeglichen/ déséquilibré	Bewertungsnoten/ Notes	2- 3	<u>4- 6</u>	<u>5- 9</u>	3- 4
	Futterbau/ Herbages	6-20	<u>15-30</u>	<u>17-60</u>	10-23
	Getreide/ Céréales (%)	2-10	<u>4-13</u>	<u>34-65</u>	27-45
	Kartoffeln/ Pommes de terre	9-30	10-20	27-60	3-13

Diese Tabelle mag etwas kompliziert erscheinen und die Notenuberschneidungen zwischen den verschiedenen Kategorien überraschen auf den ersten Blick. Man darf nicht vergessen, dass es sich um eine Synthese aller Stationen handelt, von denen Beobachtungen der Niederschlagsmengen und Regentage verfügbar waren. Es gibt sehr viele Kombinationsmöglichkeiten zwischen den verschiedenen Parametern für die 322 Stationen. Deshalb war es nicht möglich, das Schema für die sechs Niederschlagshaushalts-Regionen in noch deutlicherer Form darzustellen.

Für diese Klassierung wurde eine Richtskala im Blick auf die jeder Region eigenen, typischen Merkmale befolgt. Die unterstrichenen Zahlen verdeutlichen das verfolgte Prinzip von sehr trocken bis sehr feucht, über ausgeglichene Bedingungen und schliesslich zu unausgeglichem Haushalt.

Bezüglich der Notenuberschneidungen zwischen den verschiedenen Niederschlagshaushalts-Regionen kann man aufgrund dieser Tabelle zur Auffassung gelangen, dass eine Regenmesstation in zwei Niederschlagshaushalts-Regionen eingereiht ist. Dem ist in Wirklichkeit aber nicht so; denn die Kombination der vier Parameter entscheidet schliesslich über die Einreihung und es findet sich immer wenigstens eine unter den vier Noten, die es erlaubt, die charakteristische Tendenz einer Station zu bestimmen.

Zum Beispiel/Par exemple Olten:

Göschenen:

Diese beiden Stationen sind zufolge der unterstrichenen Zahlen in die mässig feuchte Niederschlagshaushalts-Kategorie eingereiht.

Die Bedeutung dieser sechs Niederschlagshaushalts-Regionen für die Kulturen wird in den Kapiteln 4 und 5 zusätzlich erläutert.

Ce tableau peut paraître complexe et les recoupements de notes entre les différents régimes étonnent au premier abord. Il ne faut pas oublier que c'est une synthèse de toutes les stations pour lesquelles des observations des quantités de précipitations et des jours de pluie étaient disponibles. Il y a un tel nombre de combinaisons possibles entre les différents paramètres pour les 322 stations qu'un tableau plus rigide ne peut à peine se faire pour six régimes pluviométriques.

Pour cette classification, une ligne directrice en fonction des points marquants propres à chaque régime a été suivie. Les chiffres soulignés caractérisent le principe suivi, allant du plus sec au plus humide, en passant par les conditions équilibrées et terminant par le régime déséquilibré.

En ce qui concerne les recoupements de notes entre les différents régimes, on peut imaginer qu'une station pluviométrique pourrait être classée dans deux régimes pluviométriques d'après ce tableau. Il n'en est rien en fait car c'est la combinaison des 4 paramètres qui détermine finalement le classement et il y a toujours au minimum une note parmi les quatre qui permet de relever la tendance la plus marquante pour une station.

Bewertungsnoten/Notes = 3 - 3 - 2 - 7

Bewertungsnoten/Notes = 2 - 2 - 4 - 6

Ces deux stations sont classées dans le régime modérément humide à cause des deux notes soulignées.

L'importance de ces six régimes pluviométriques pour les cultures est aux chapitres 4 et 5.

4. KARTE DER KLIMAEIGNUNG FÜR GETREIDE

4.1. KONZEPTION

Auf der Klimaeignungskarte für Getreide (Beilage) wurden sechs Eignungskategorien für Getreide abgegrenzt, die aufgrund der Ertragsmöglichkeiten und insbesondere der Häufigkeit der *guten, mittleren, schlechten* und *ungeeigneten* Jahre ermittelt werden konnten. In der Schweiz wird die Eignung zum Getreideanbau hauptsächlich aufgrund der mit dem Weizen erzielten Resultate beurteilt. Die für den Weizenanbau günstigen Gebiete eignen sich auch bestens für andere Getreidearten. Je ungünstiger ein Gebiet für den Weizenanbau (Winter- oder Sommerkulturen) ist, um so bescheidener sind auch die Möglichkeiten für die übrigen Getreidearten. Für die Bodenvorbereitung, die Aussaat, den Reifeprozess und die Ernte sind die Ansprüche sämtlicher Getreidearten etwa gleichwertig. Man darf indessen nicht übersehen, dass zwischen den einzelnen Getreidearten Empfindlichkeitsunterschiede in bezug auf andere Elemente (Temperatur, Vegetationsperiode, usw.) bestehen (KOBLET 1965: Kapitel 2.5.2.).

Die Tabelle 7 zeigt, wie die sechs Kategorien in Abhängigkeit von der Häufigkeit der für den Getreideanbau als *gut, mittel, schlecht* oder *ungeeignet* beurteilten Jahre gebildet wurden. (Dies gilt sowohl für Winter- als auch für Sommerkulturen, bezogen auf die Periode 1901 bis 1960, zum Teil bis 1972).

Der jeder Kategorie entsprechende mittlere Richtertrag stützt sich auf die Erhebungen der Eidgenössischen Getreideverwaltung für die Periode 1961 bis 1972 sowie auf die Angaben der kantonalen Landwirtschaftsschulen (JEANNERET und VAUTIER 1977a). Die unterstrichenen Zahlen entsprechen den Erträgen, die auf guten Böden erwirtschaftet werden können (Sorte *Probus*).

Die "Gute" der einzelnen Jahre wurde aufgrund einer Untersuchung der Beobachtungen der Klimastationen ermittelt.

4. CARTE DES APTITUDES CLIMATIQUES POUR LES CÉRÉALES

4.1. CONCEPTION

La carte des aptitudes climatiques pour les céréales (annexe) délimite les six zones d'aptitudes que nous avons distinguées en fonction des possibilités de rendements, de la fréquence des années *bonnes, moyennes, mauvaises* et *inaptes* pour la culture du blé en particulier. En Suisse, les aptitudes pour les céréales se jugent essentiellement en fonction des résultats obtenus avec le blé. Les bonnes régions à blé se prêtent également le mieux à d'autres cultures céréalières. Plus une zone est défavorable au blé (d'automne ou de printemps), plus le choix des autres espèces s'amenuise aussi. Pour la préparation des sols, les semis, la maturation et la récolte, les exigences sont en partie comparables pour toutes les céréales. Il ne faut cependant pas perdre de vue que des différences de sensibilité à l'égard d'autres éléments (températures, période de végétation etc...) existent d'une espèce à l'autre (KOBLET 1965: chapitre 2.5.2.).

Le Tableau 7 montre la manière dont les six catégories ont été distinguées en fonction de la fréquence des années jugées *bonnes, moyennes, mauvaises* ou *inaptes* pour la culture du blé (d'automne et de printemps, sur la période 1901 à 1960, à 1972 en partie).

Le rendement indicatif moyen correspondant à chaque zone est basé sur les recensements de l'Administration fédérale des blés pour la période 1961 à 1972 et sur les données des Ecoles cantonales d'agriculture (JEANNERET et VAUTIER 1977a). Les chiffres soulignés correspondent à ce qu'on peut obtenir sur de bons sols (variété *Probus*).

La qualité des années a été jugée en fonction d'une analyse des observations des stations climatiques. Pour chaque station, nous avons étudié les conditions année par année en relation avec des

Jahr für Jahr wurden für jede Station die meteorologischen Bedingungen mit den festgelegten Schwellenwerten verglichen (siehe ausführliche Legende auf der Rückseite der beiliegenden Klimateignungskarte für die Landwirtschaft).

seuils fixés pour des mois et périodes déterminés (voir légende détaillée au dos de la carte des aptitudes climatiques pour l'agriculture, annexe).

Tabelle 7: Eignung für Getreidebau und Richterträge (für Weizen, Sorte *Probus*)

Tableau 7: Aptitudes pour les céréales et rendements indicatifs (blé, variété *Probus*)

Klasse / Classe	Eignung für Ge- treidebau / Aptitude pour les céréales	gute Jahre / bonnes années (%)	mittlere Jahre / années moyennes (%)	schlechte Jahre / années mauvaises (%)	ungeeignete Jahre / années inaptes (%)	ungefähre Er- träge <i>Probus</i> (q/ha Körner)/ Rendements indicatifs moyens <i>Probus</i> (q/ha grains)
1	sehr günstig/ très favorable	30-60	30-55	10-25	0	≥ 45
2	gunstig / favorable	25-45	30-55	25-40	0	40- <u>45</u>
3	geeignet moyen	15-30	20-40	40-60	0	35- <u>40</u>
4	wenig geeignet peu favorable	5-20	15-35	60-75	0-20	30- <u>35</u>
5	begrenzt geeignet marginal à mauvais	0-10	0-20	40-80	20-60	20- <u>30</u>
6	ungeeignet/ inapte	0	0	0-40	60-100	≤ 20

4.2. INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Ein Vergleich dieser Karte mit derjenigen der Niederschlagshaushaltszonen (Beilage) zeigt, dass die besten Produktionszonen für Getreide sich in tieferen Lagen befinden, in Gegenden mit leicht trockenem und ausgeglichenem Niederschlagshaushalt.

Mit zunehmendem Feuchtigkeitsgrad verschlechtern sich sogar im Flachland die Produktionsbedingungen. Die Feldarbeiten werden erschwert, die Ertragsbildung leidet unter Nässe oder unter zu viel Regentagen, die Ernten gestalten sich schwierig. Bei sehr trockenen Witterungsbedingungen (mittleres Wallis) ist die Ertragslage ebenfalls schlecht.

Die kürzere Wachstumsperiode in Höhenlagen ist dem Getreideanbau ebenfalls abtraglich; die Reife wird erschwert,

4.2. INTERPRETATION DES RESULTATS

On se rend compte en comparant cette carte avec celle des régimes pluviométriques (annexe) que les meilleures zones de production pour les céréales se situent à basse altitude dans les régions où le régime est modérément sec et équilibré.

Plus le régime devient humide, moins les conditions de production sont bonnes, même en plaine. Les travaux des champs sont entravés, la formation des rendements souffre d'excès d'eau ou de jours de pluie, les récoltes sont difficiles. Dans des conditions très sèches aussi (Valais central), la formation des rendements est mauvaise en général.

La diminution de la période de végétation en altitude est aussi défavorable pour la culture des céréales, car la matura-

sie erfolgt spät und die Ernten werden schwierig.

Einzig die Regionen mit einer ungenügenden Vegetationsperiode für ein vollständiges Ausreifen von Getreidearten mit den bescheidensten Ansprüchen (weniger als 150 Tage) wurden als für diese Kulturen völlig ungeeignet taxiert (Klasse 6).

Auf der Klimaeignungskarte für die Landwirtschaft (Beilage) wurde die Klasse 6 der Klasse 5 gleichgestellt, für welche sich der Getreideanbau schon heute nicht mehr rechtfertigt.

4.3. ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Die Karte der Klimaeignung für Getreide hebt die für den Getreideanbau günstigsten Regionen hervor. Sie zeigt deutlich, dass es auf einem grossen Teil des Kulturlandes in der Schweiz aussichtslos ist, dauernd gute Erträge bei guter Qualität zu erwarten.

Diese Karte gestattet eine Uebersicht, über die Vor- und Nachteile eines intensiven Getreideanbaus in verschiedenen Gebieten, im Hinblick auf die Versorgung unseres Landes mit Brotgetreide.

Die Richtwerte der Erträge der Weizensorte *Probus* in den verschiedenen Klassen scheinen im Vergleich mit den zur Zeit erwarteten Ernteergebnissen relativ gering. In der Tat lassen sich bei guten Bedingungen mit hochproduktiven Sorten Erträge über 70 q/ha erzielen. Die erwähnten Werte (Tabelle 7 und Legenden der beiliegenden Karten) betreffen die Jahre 1960 bis 1972. Zudem ist es falsch, auf kleinen Flächen erzielte Erträge auf ein grosses Gebiet zu übertragen. Die erwähnten Werte beziehen sich auf tatsächlich erzielte Durchschnittswerte der Sechzigerjahre.

tion est difficile, tardive et les récoltes deviennent problématiques.

Seules les régions où la période de végétation est insuffisante pour le développement complet des céréales même les moins exigeantes en chaleur (moins de 150 jours) ont été jugées comme absolument inaptées pour ces cultures (classe 6).

Sur la carte de synthèse des aptitudes climatiques (annexe) la classe 6 a été assimilée à la classe 5, pour laquelle la culture des céréales pour le grain ne se justifie actuellement déjà plus.

4.3. POSSIBILITES D'APPLICATIONS

La carte des aptitudes climatiques pour les céréales met donc bien en évidence les régions les plus favorables à la culture des céréales et montre aussi clairement qu'il est illusoire de vouloir obtenir régulièrement de bons rendements avec une bonne qualité sur une grande partie des terres cultivables de notre pays.

Du point de vue pratique cette carte peut permettre de se rendre compte de l'intérêt ou des inconvénients qu'il peut y avoir à cultiver intensivement des céréales dans les différentes régions en fonction de la situation de l'approvisionnement de notre pays en céréales panifiables.

Les rendements indicatifs moyens pour la variété de blé *Probus* dans les différentes classes peuvent paraître bas en comparaison des récoltes que l'on attend actuellement d'une culture de blé. Des variétés à haute productivité donnent en effet jusqu'à plus de 70 q/ha dans de bonnes conditions. Il ne faut pas oublier que les moyennes citées (tableau 7 et légendes des cartes annexées) concernent les années 1960 à 1972 d'une part, et que d'autre part il est faux de vouloir généraliser des rendements élevés d'une surface déterminée à toute une région. Les chiffres cités reflètent simplement les rendements réellement obtenus durant les années soixante.

5. ERLAEUTERUNGEN ZUR KLIMAEIGNUNGSKARTE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

5.1. EINLEITUNG

Bei der Erstellung dieser Karte wurde vor allem das Ziel verfolgt, in einer umfassenden Konzeption die Eignungsunterschiede für mehrere Kulturen zwischen verschiedenen Regionen unseres Landes hervorzuheben. Die Gründe, welche die Landwirte veranlassen, den Boden je nach Gebiet ganz verschiedenartig zu bebauen, können tatsächlich nur aufgrund einer Beurteilung der Gesamtheit der Kulturen erfasst und verstanden werden.

Wenn beispielsweise ein Genfer Landwirt versucht ist, auf dem grössten Teil seines Gutes Weizen oder Körnermais anzubauen, so unter anderem deswegen, weil diese Kulturen dem Klima seiner Gegend besser entsprechen als die Kartoffeln oder der Futterbau. Der Ertrag ist ausgeglichener, die Erntebedingungen sind im allgemeinen sehr gut und selten ist mit klimatischen "Unfällen" zu rechnen. Der Zürcher Bauer ist vorsichtiger, indem er sich auf einen vielseitigen Betrieb ausrichtet. Diese Vorsicht ist ebenfalls zu einem grossen Teil im Klima seiner Gegend begründet. Ein Jahr mit verhältnismässig trockenem Sommer bringt ihm wohl schönes Getreide. Oefters muss er aber mit etwas feuchten Sommern rechnen, in welchen Kartoffeln und Futterbau ihn für die Nachteile entschädigen, die er inbezug auf das Getreide, beispielsweise beim Einbringen der Ernte, erleidet. Grossflächiger Getreideanbau wäre für ihn mit zu grossen Risiken verbunden. In Glarus bleibt dem Landwirt keine Wahl. Hier sind es der Futterbau, vor allem die Dauerwiesen, die es ihm ermöglichen, aus dem gegebenen, für andere Kulturen durchwegs zu feuchten Klima den besten Nutzen zu ziehen.

Wie aus der ausführlichen Legende auf der Rückseite der Karte hervorgeht, stützt sich die Klassifizierung auf eine Kombination der Eignung für die verschiedenen Kulturen. Die Eignungen sind ihrer-

5. EXPLICATIONS DE LA CARTE DES APTITUDES CLIMATIQUES POUR L'AGRICULTURE

5.1. INTRODUCTION

Pour réaliser cette carte, tous les efforts se sont portés sur une conception de synthèse qui permette de faire ressortir les différences d'aptitudes d'une région à l'autre de notre pays pour plusieurs cultures. Ce n'est en effet qu'en considérant l'ensemble des cultures que l'on peut relever et comprendre les raisons qui poussent les agriculteurs à cultiver tout différemment le sol d'une région à l'autre.

Si l'agriculteur genevois est tenté par la culture du blé ou du maïs-grain pour la plus grande partie de son domaine, c'est entre autres parce que ces cultures conviennent mieux au climat propre à sa région que les pommes de terre de consommation ou les herbages. La régularité de la production est meilleure, les conditions de récolte sont en général excellentes et il est rare que ces cultures subissent d'importants accidents climatiques. L'agriculteur zurichois est plus prudent et diversifie plus son exploitation. C'est le climat de sa région qui, pour une bonne part, le pousse à la prudence. Une année relativement sèche en été lui donnera de belles céréales, mais il doit compter assez souvent avec des étés un peu humides où les pommes de terre et les herbages lui permettront de compenser les inconvénients qu'il doit subir pour les céréales à la récolte par exemple. De grandes surfaces de céréales lui feraient courir de trop grands risques. A Glaris, l'agriculteur n'a pas le choix. Ce sont les cultures fourragères, surtout les herbages permanents qui lui permettent d'exploiter aux mieux les possibilités offertes par le climat, systématiquement trop humide pour d'autres cultures.

Comme l'indique la légende détaillée (dos des cartes), le système de classification est basé sur la combinaison des aptitudes pour les différentes cultures.

seits abhängig von der Häufigkeit der klimatisch guten oder schlechten Jahre für jede Kultur (Tabellen 1 und 3 der ausführlichen Legende auf der Rückseite der Klimateignungskarten).

Um die "Gute" der einzelnen Jahre inbezug auf die berücksichtigten Kulturen und für jede Beobachtungsstation zu beurteilen, wurden die folgenden Klimatelemente untersucht:

- a) monatliche Niederschlagsmengen
- b) Anzahl Regentage (mit mehr als 1 mm) pro Monat
- c) Monatsmittel der Lufttemperatur

Aus praktischer Sicht ist es möglich, jede abgegrenzte Zone mit der durchschnittlichen Vegetationsperiode und der zugehörigen Niederschlagshaushalts-Kategorie in Verbindung zu bringen. Die Tabelle 2 der ausführlichen Legende zeigt, wie das ganze Gebiet unseres Landes klimatisch eingestuft werden kann.

Man hatte natürlich ohne weiteres auch die Stufen C, D, E, F und G in die sechs Kategorien des Niederschlagshaushalts unterteilen können. Dies war aber aus praktischen Gründen wenig angezeigt. Einerseits verflachen sich mit zunehmender Höhe die Unterschiede zwischen den Niederschlagshaushalts-Regionen deutlich. Andererseits haben diese Unterschiede in höheren Lagen eine viel geringere Bedeutung, da dort die Zahl der möglichen Kulturen ohnehin aufgrund der kürzeren Vegetationsperiode eingeschränkt ist. Im Flachland besteht demgegenüber eine breitere Auswahl.

Es kann innerhalb der unterschiedenen Zonen noch Eignungsunterschiede geben, aber diese befinden sich nicht mehr im Bereich des Geländeklimas. Das Mikroklima, die Lage, vor allem aber die Bodenqualität und die Topographie sind die hauptsächlichsten Elemente, die zwischen Standorten der gleichen Zone die Eignungen noch erheblich verändern können.

Die zusammenfassende Legende gibt eine Gesamtbeurteilung für die Eignungen der

Les aptitudes dépendent elles-même de la fréquence des bonnes ou mauvaises années du point de vue climatique pour chaque culture (tableaux 1 et 3 de la légende détaillée au dos des cartes d'aptitudes climatiques).

Les facteurs climatiques étudiés pour déterminer la "qualité" des années par culture et station sont les suivants:

- a) Quantités de précipitations mensuelles
- b) Jours de pluie (avec plus d'un mm) par mois
- c) Température de l'air moyenne par mois

D'un point de vue pratique, on peut faire correspondre chaque zone délimitée avec la période de végétation moyenne assurée et le régime pluviométrique qui lui sont propres. Le tableau 2 de la légende détaillée montre schématiquement comment tout le territoire national est inclus dans ce classement.

Il aurait bien entendu été possible de faire la distinction entre les six régimes pluviométriques pour les étages C, D, E, F et G également, mais cela ne se justifiait pas du point de vue pratique. D'une part, la diversité des régimes pluviométriques s'atténue nettement avec l'altitude et d'autre part, cette diversité a beaucoup moins d'importance en altitude où le choix des cultures est déjà restreint par la période de végétation. En plaine le choix peut être vaste.

A l'intérieur même des zones délimitées, des différences d'aptitudes existent, mais elles ne sont plus d'ordre mésoclimatiques. Le micro-climat, l'exposition, mais surtout la nature des sols et la topographie sont les éléments principaux qui, d'un endroit à l'autre de la même zone, peuvent encore modifier les aptitudes de manière sensible.

La légende de synthèse de la carte souligne les aptitudes de chaque zone de manière très résumée, mais en soulevant les points essentiels, en regard de la

einzelnen Zonen wieder und verweist auf die wichtigsten Punkte bezüglich der praktischen Verwendung der Karte. Die ausführliche Legende (auf der Rückseite der Karten) erklärt den Werdegang dieser Karte, während die ausführliche Beschreibung von Methodik und Grundlagen in JEANNERET und VAUTIER 1977a enthalten ist.

5.2. ZONEN MIT LANGER VEGETATIONSPERIODE

Z o n e A 1 :

Der Talboden des Walliser Rhonetales stellt eine besondere Zone dar, gekennzeichnet durch eine sehr lange Vegetationsperiode, sehr hohe Tagestemperaturen während der Sommermonate und einen sehr trockenen Niederschlagshaushalt.

Die Eignungsbeurteilung dieser Zone nach Kulturarten zeigt, dass die natürlichen Bedingungen für die Grossproduktion von Futterkulturen, Getreide, Kartoffeln oder sommerlicher Zwischenfrucht kaum günstig sind. Durch Bewässerung konnten die Bedingungen wohl merklich verbessert werden, ohne dass indessen ein Optimum an Wachstum erreicht wurde, dies wegen den oft übermassig hohen Sommertemperaturen. Die Trockenheit und die hohen Tagestemperaturen haben eine starke Evapotranspiration (Verdunstung) zur Folge. Dadurch wird die Produktion der Kulturen (in Trockenmasse) eingeschränkt.

Für die warmehungrigen Spezialkulturen und für das Ausreifen des Körnermais sind die thermischen Bedingungen im Sommer dagegen günstig. Eine ausreichende Bewässerung (Beregnung oder Versorgung aus dem Grundwasser) ist indessen unumgänglich für die bestmögliche Ausnutzung der durch die lange Vegetationsperiode und die hohen Temperaturen gegebenen Vorteile. Die Kulturen mit grossem Wärmebedarf sind folglich begünstigt oder doch anderen Kulturen vorzuziehen. Mit Rücksicht auf die Bewässerungskosten ergeben sie eine gute Rendite. Gegen die heftigen Winde schützen die in regel-

praktische und de l'utilisation de la carte. La légende détaillée (dos des cartes) explique le cheminement suivi qui a conduit à l'élaboration de cette carte, tandis que les bases et les méthodes appliquées sont présentées par JEANNERET et VAUTIER 1977a.

5.2. ZONES A PERIODE DE VEGETATION LONGUE

Z o n e A 1 :

Le fond de la vallée du Rhône valaisanne représente à elle seule une zone distincte, caractérisée par une période de végétation très longue, des températures diurnes très élevées durant les mois d'été et un régime pluviométrique très sec.

Le classement par culture pour cette zone montre que ces conditions naturelles ne sont guère favorables à de grosses productions herbagères, céréalières, de pommes de terre ou de dérobées d'été. Par l'arrosage de ces cultures, on pourrait sensiblement améliorer les conditions sans pour autant atteindre l'optimum de croissance, car les températures sont souvent excessives en été. La sécheresse du climat et les hautes températures diurnes sont à l'origine d'une forte évapo-transpiration contre laquelle ces cultures se défendent au détriment de la production de matière sèche.

Pour les cultures spéciales exigeantes en chaleur et pour la maturation du maïs-grain, les conditions thermiques sont très bonnes en été. Un bon approvisionnement en eau des sols (arrosages ou alimentation par la nappe phréatique) est néanmoins indispensable pour utiliser au mieux les avantages offerts par la longue période de végétation et les fortes sommes de températures. Les cultures exigeantes en chaleur sont donc favorisées ou préférentielles par rapport aux autres, car elles permettent une bonne valorisation de l'arrosage. Comme pro-

massigen Abständen gepflanzten Windschutzhecken vor Austrocknung der Kulturen und vor Bodenerosion.

Die Frühlingsfrostd Gefahren sind an verschiedenen Orten sehr gross und verlangen oft Schutzmassnahmen. Die Gefährdung durch Hagelschläge ist dagegen sehr gering.

Die zu Trockenheit neigenden Böden dieser Zone sind die für den Pflanzenbau am wenigsten geeigneten.

Z o n e A2 :

Die in dieser Zone eingestuften Flächen zeichnen sich aus durch eine sehr lange Vegetationsperiode, in den Sommermonaten sehr hohen Tagestemperaturen und einen massig trockenen Niederschlagshaushalt.

Die Eignungsbeurteilung nach Kulturarten zeigt, dass die natürlichen Bedingungen als mittelmässig für Grosskulturen von Futterkulturen, Kartoffeln und Zwischenfrucht eingestuft werden. Mittels Bewässerung erreicht man in etwas trockenen Jahren annähernd optimale Wachstumsbedingungen (im Mittel etwa in 2 von 3 bis 4 Jahren).

Für Getreide, Körnermais und ausgesuchte Spezialkulturen sind die natürlichen Bedingungen für die Mehrzahl der Jahre ausgezeichnet. Gewisse sehr trockene Jahre verlangen einen namhaften Wasserzuschuss. Sie sind aber verhältnismässig selten. Ausgesprochen feuchte Jahre sind ebenfalls sehr selten.

Die Acker- und Spezialkulturen sind somit in dieser Zone begünstigt, vorausgesetzt, dass ihr Wasserbedarf nicht allzu gross ist. Bei den empfindlichen Kulturen wie Futterbau, Mais oder Kartoffeln kann zusätzliche Bewässerung in den kritischen Momenten oft die Bildung von Trockenmasse fördern.

tection contre les vents violents qui déferlent dans la plaine, seuls des coupes-vents à intervalles réguliers peuvent être efficaces pour protéger des cultures sensibles et lutter contre l'érosion éolienne.

Les risques de gels de printemps sont très élevés en maints endroits et nécessitent souvent des moyens de lutte pour les cultures menacées. Les risques de grêle sont particulièrement faibles.

Les sols séchards sont les moins favorables à la production végétale dans cette zone.

Z o n e A2 :

Les surfaces classées dans cette zone sont caractérisées par une période de végétation très longue, des températures diurnes élevées durant les mois d'été et un régime pluviométrique modérément sec.

Le classement par culture nous montre que ces conditions naturelles sont moyennement favorables à de grosses productions herbagères, de pommes de terre et de dérobées. Par l'arrosage de ces cultures, on peut aisément se rapprocher des conditions optimums de croissance lors des années un peu sèches, soit 2 années sur 3 ou 4 en moyenne.

Pour les céréales, le maïs-grain et les cultures spéciales adaptées à ces conditions naturelles sont excellentes pour la majorité des années. Certaines années très sèches nécessitent des apports d'eau complémentaires importants, mais elles sont relativement rares. Les années où les conditions sont trop humides restent très rares.

Les grandes cultures et les cultures spéciales sont donc favorisées dans cette zone pour autant qu'elles ne soient pas trop exigeantes en eau. Pour les cultures sensibles comme les herbages, le maïs et les pommes de terre des arrosages d'appoint à certaines périodes cri-

Die Frühjahrsfrostgefahr ist je nach Lage sehr unterschiedlich. In geschützten Lagen kann sie unbedeutend, anderswo dagegen schwerwiegend sein. Dasselbe gilt für die Hagelgefahr: die Risiken sind unterschiedlich und eher mässig hoch bis hoch, je nach Lage.

Die zu Trockenheit neigenden Böden sind empfindlich gegenüber häufigen Trockenperioden, während die schweren Boden meistens genügend Wasserreserven besitzen, um die Pflanzen bis zur nächsten Regenperiode zu versorgen.

Z o n e A3 :

Die in dieser Zone eingestuften Flächen zeichnen sich aus durch eine sehr lange Vegetationsperiode, hohe Tagestemperaturen in den Sommermonaten und einen ausgeglichenen Niederschlagshaushalt.

Die Eignungsbeurteilung nach Kulturarten zeigt, dass die natürlichen Bedingungen für alle untersuchten Kulturen günstig sind. Das Klima ist für das pflanzliche Wachstum selten zu trocken oder zu feucht. Es eignet sich im allgemeinen sowohl für den Anbau von Getreide als von Futterpflanzen, Kartoffeln, sommerlicher Zwischenfrucht oder Körnermais. Ein eher trockenes Jahr eignet sich besonders für Getreideanbau, während ein eher feuchtes Jahr besonders dem Futterbau zugute kommt. Die Chancen gleichen sich aber im Zeitraum von einigen Jahren aus und eine Begünstigung dieser oder jener Kultur zeichnet sich nicht ab. Für die Spezialkulturen ist die Auswahl in Abhängigkeit von der jeweiligen Lage der betreffenden Böden recht beachtlich; die Kulturpflanzen mit grösserem Wärmebedarf sind etwas benachteiligt gegenüber der Zone A1. Das Mikroklima spielt eine wichtige Rolle bei ihrer Auswahl.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch hier die Frühjahrsfrostgefahr und die

tiques peuvent souvent favoriser la production de matière sèche.

Les risques de gels printaniers sont très variables selon les situations. Ils peuvent être insignifiants en certains endroits protégés et très élevés localement suivant la topographie. De même pour la grêle, les risques varient et peuvent être moyennement élevés à élevés suivant les situations.

Les sols séchards sont les plus sensibles lors des fréquentes périodes de sécheresse, alors que les sols lourds ont la plupart du temps assez de réserves en eau pour subvenir aux besoins des plantes avant les prochaines pluies.

Z o n e A3 :

Les surfaces classées dans cette zone sont caractérisées par une période de végétation très longue, des températures diurnes élevées durant les mois d'été et un régime pluviométrique équilibré.

Le classement par culture pour cette zone nous montre que ces conditions naturelles sont favorables à toutes les cultures considérées. Rarement trop sec ou trop humide pour la production végétale, le climat convient aussi bien en général à la production de céréales, de fourrages, de pommes de terre, de dérobées d'été ou de maïs-grain. Une année un peu sèche sera spécialement favorable aux céréales et une année un peu humide conviendra aux herbages en particulier. Mais les chances s'équilibrent sur un certain nombre d'années et aucun avantage marqué ne se manifeste pour une culture ou l'autre. Pour les cultures spéciales, le choix est vaste en fonction des situations particulières des terres, mais les espèces exigeantes du point de vue thermique sont moins favorisées qu'en A1. Le micro-climat joue un grand rôle pour le choix parmi ce genre de culture. Signalons encore pour cette zone que les risques de gels de printemps et de grêle sont très variables d'un endroit à l'autre.

Gefahr des Hagelschlages von Ort zu Ort sehr unterschiedlich sind. Die zu Trockenheit neigenden Böden können sich in Durreperioden, die schweren Boden dagegen in Nässeperioden für das pflanzliche Wachstum als nachteilig erweisen.

Z o n e A4 :

Eine sehr lange Vegetationsperiode, hohe Tagestemperaturen in den Sommermonaten und ein mässig feuchter Niederschlags-haushalt kennzeichnen die in dieser Zone eingestuftten Flächen.

Die Eignungsbeurteilung nach Kulturen zeigt, dass die natürlichen Bedingungen vor allem für den Futterbau günstig sind. Die Niederschlagsverteilung ermöglicht ein gleichmässiges Wachstum, die Trockenheitsperioden gehen nicht über ein gewisses Mass hinaus. Für die Kartoffeln sind die Bedingungen ebenfalls gut, obwohl die Häufigkeit der Niederschlagstage den Feldarbeiten oftters hinderlich sind. Für Körnermais und sommerliche Zwischenfrucht sind die Wachstumsbedingungen gut, die Voraussetzungen für die Landbearbeitung werden dagegen schwierig. Eine Abweichung von Optimalwerten ist für Getreide und Spezialkulturen zu verzeichnen. Das Getreide ist in der Tat gegenüber hoher Feuchtigkeit empfindlich. Vor allem werden die Feldarbeiten durch zahlreiche Niederschlagstage erschwert (Ernte, Aussaat). Bei den sehr arbeitsaufwendigen Spezialkulturen werden die Pflegemöglichkeiten wie auch die Auswahl der möglichen Arten durch die Verringerung der Schonwettertage eingeschränkt. Der Futterbau ist demnach gegenüber anderen Kulturarten begünstigt. Die Gefährdung durch Frühjahrsfröste ist örtlich verschieden, ebenso die Hagelgefahr. Die schweren und ungenügend entwässerten Böden sind für die Ackerkulturen am wenigsten geeignet.

Les sols séchards en période sèche ainsi que les sols lourds et mal drainés en période humide peuvent présenter des inconvénients pour la production végétale.

Z o n e A4 :

Une période de végétation très longue, des températures diurnes élevées durant les mois d'été et un régime pluviométrique modérément humide caractérisent les surfaces classées dans cette zone.

Le classement par culture nous montre que les conditions naturelles sont surtout favorables à la production fourragère. La répartition des précipitations est favorable à la croissance régulière des herbages. Les périodes de sécheresse sont peu importantes. Pour les pommes de terre aussi les conditions sont bonnes, bien que la fréquence des jours de pluie commence à perturber les travaux des champs assez souvent. Pour le maïs-grain et les dérobées d'été, les conditions de croissance sont bonnes, mais les conditions pour les travaux aux champs se détériorent. C'est pour les céréales et les cultures spéciales que les classements s'écartent de l'optimum. Les céréales sont en effet sensibles à trop d'humidité et c'est surtout les travaux des champs qui sont rendus difficiles lorsqu'il y a trop de jours de pluie (récoltes, semis). Pour les cultures spéciales qui demandent beaucoup de travail, c'est aussi la diminution des jours de beau qui entrave les possibilités d'intervention et réduit le choix des cultures. La production fourragère est donc favorisée par rapport aux autres cultures dans cette zone.

Les risques de gels de printemps varient localement ainsi que les risques de grêle. Les sols lourds et mal drainés sont ceux qui conviennent le moins à la culture en terre ouverte.

Z o n e A5 :

Die dieser Zone zugeteilten Flächen zeichnen sich aus durch eine sehr lange Wachstumsperiode, hohe Tagestemperaturen während den Sommermonaten, sowie durch einen sehr feuchten Niederschlagshaushalt.

Die Eignungsbeurteilung nach Kulturarten zeigt, dass die natürlichen Witterungsverhältnisse einzig für den Futterbau günstig sind. Die Ackerkulturen sind stark benachteiligt. Dies beruht einerseits auf der zu grossen Häufigkeit der Niederschlagstage, welche die Feldarbeit erschweren (Pflügen, Aussaat oder Anpflanzung, Ernten) und andererseits auf dem Wasser- oder Feuchtigkeitsüberschuss, der der Ertragsbildung mancher Kulturarten, wie Getreide oder auch Kartoffeln, abtraglich ist. Selbst für den Futterbau sind die Erntebedingungen nicht ideal. Ohne Scheunentrocknungsanlagen oder ebenbürtige Verfahren können oft namhafte Ernteverluste entstehen, vor allem was die Qualität anbetrifft.

Für Körnermais, Zwischenkulturen und Spezialkulturen bietet das Wärmepotential theoretisch noch etwelche Möglichkeiten. Der Niederschlagshaushalt lässt aber für diese Kulturarten praktisch nur noch geringe Möglichkeiten offen.

Die Gefährdung durch Frühjahrsfröste und Hagelschlag ist je nach Lage unterschiedlich, hat aber für den Dauerfutterbau keine grosse Bedeutung. Die schweren und schlecht entwässerten Böden sind für Ackerbau am wenigsten geeignet, während gut entwässerte Böden bei zweckmässig ausgewählter Kulturart noch brauchbare Resultate bringen können.

Z o n e A6 :

Eine sehr lange Vegetationsperiode, sehr hohe Tagestemperaturen während den Sommermonaten sowie ein unausgeglichener Niederschlagshaushalt kennzeichnen die dieser Zone zugeteilten Flächen.

Z o n e A5 :

Les surfaces classées dans cette zone sont caractérisées par une période de végétation très longue, des températures diurnes élevées durant les mois d'été et un régime pluviométrique très humide.

Le classement par culture pour cette zone nous montre que ces conditions naturelles ne conviennent que pour la production herbagère. Les cultures en terre ouverte sont très défavorisées. C'est d'une part à cause du nombre de jours de pluie excessif, rendant les travaux difficiles (labours, semis ou plantation, récoltes) et d'autre part à cause des excès d'eau ou d'humidité défavorables à la formation des rendements de bien des cultures comme les céréales surtout ou même les pommes de terre. Pour les cultures fourragères les conditions de récolte ne sont pas optimum et sans équipements de séchage en grange ou autre procédé équivalent, les pertes à la récolte peuvent être souvent élevées, surtout du point de vue de la qualité.

Pour le maïs-grain, les dérobées et les cultures spéciales, le potentiel thermique offre théoriquement encore quelques possibilités, mais le régime pluviométrique ne laisse que peu de possibilités réelles dans la pratique pour ces cultures.

Les risques de gels printaniers et de grêle sont très variables d'un endroit à l'autre, mais ne jouent pas un grand rôle pour les herbages permanents. Les sols lourds et mal drainés sont les plus défavorables à la culture en terres ouvertes, alors que les sols bien drainés peuvent encore permettre des résultats corrects avec des cultures adaptées.

Z o n e A6 :

Une période de végétation très longue, des températures diurnes très élevées durant les mois d'été et un régime pluviométrique déséquilibré caractérisent les surfaces classées dans cette zone.

Die Eignungsbeurteilung nach Kulturarten zeigt, dass die natürlichen Witterungsverhältnisse für Futterbau und Getreide günstig sind. Den Kartoffeln sagt das Klima nicht zu. Die Tagestemperaturen liegen oft zu hoch. Für viele Kulturarten bilden wechselweise trockenes und dann wieder zu nasses Wetter ein wenig günstiges Element. Durch Bewässerung können die Bedingungen wesentlich verbessert werden. Für Kornermais, Sommerzwischenfrucht und Spezialkulturen eignen sich die Witterungsverhältnisse dagegen vorzüglich, besonders dort, wo mit gelegentlicher Bewässerung die Trockenheitsperioden aufgefangen werden können. Die viel Wärme verlangenden Spezialkulturen sind besonders bevorzugt.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass die Hagelgefahr in dieser Zone ausgeprägt, die Frühjahrsfrostgefahr jedoch unbedeutend ist. Die hohe Niederschlagsdichte in heftigen Gewittern ist für den Tessin charakteristisch.

Die zu Trockenheit neigenden Boden wirken sich zufolge der zahlreichen Trockenheitsperioden nachteilig aus.

Zonen B 1 bis B 6 :

Diese Zonen unterscheiden sich von den entsprechenden Zonen der unteren Stufe (A1 bis A6) nur durch eine kürzere Vegetationsperiode und tiefere Temperaturen. Die allgemeinen Aussagen zu den sechs vorangehenden Zonen gelten deshalb auch für diese Zonen der Vegetationsstufe B, mit Ausnahme derjenigen, die sich auf den Wärmehaushalt beziehen.

Diese Unterschiede wirken sich besonders auf die Eignungsbeurteilung für Spezialkulturen, Kornermais und Sommerzwischenfrucht aus. Die Schlechterstellung dieser drei Kulturarten bedingt eine andere Produktionsorganisation, da man ihnen weniger Bedeutung zumisst und die Erträge geringer sind. Auch für den Futterbau ist die Vegetationsperiode kürzer und

Le classement par culture pour cette zone nous montre que ces conditions naturelles sont moyennement favorables à la production herbagère et céréalière. Pour les pommes de terre, ce climat convient mal. Les températures diurnes souvent trop élevées, des périodes de sec alternant avec des excès soudains d'eau sont les éléments négatifs de ce climat pour bien des cultures. Les arrosages peuvent améliorer sensiblement ces aptitudes. Pour le maïs-grain, les dérobées d'été et les cultures spéciales, les conditions sont par contre excellentes, surtout là où les possibilités d'irriguer occasionnellement permettent de faire face aux périodes de sec. Les cultures spéciales exigeantes en chaleur sont largement favorisées.

Signalons encore que les risques de grêle sont maximums dans cette zone, alors que les risques de gels printaniers sont négligeables. Les fortes densités des précipitations sont caractéristiques des orages violents du Tessin.

Les sols séchards sont défavorisés dans cette zone à cause des périodes de sec qui se manifestent fréquemment.

Zones B 1 à B 6 :

Ces zones ne se distinguent des six zones correspondantes de l'étage inférieur (A1-A6) que par une période de végétation moins longue et des températures moins élevées. Les remarques générales faites pour les six zones précédentes s'appliquent donc également à ces zones de l'étage B, à l'exception de celles touchant aux conditions thermiques.

C'est surtout sur le classement des cultures spéciales, du maïs-grain et des dérobées d'été que se répercutent ces différences. Ces trois genres de cultures étant moins favorisées, l'organisation de la production est donc différente car la place qui leur est accordée est moins importante et les rendements sont aussi plus faibles. Pour les herbages

die Produktion im Prinzip geringer als in den entsprechenden Zonen der Wärmestufe A (weniger Tage mit Wachstum). Diese theoretischen Produktionsunterschiede im Futterbau werden allerdings oft dadurch abgeschwächt, dass in diesen weniger warmen Zonen das Wachstum regelmässiger ist (keine zu hohen Temperaturen).

Bezüglich Getreide und Kartoffeln bestehen keine nennenswerten Unterschiede zwischen entsprechenden Zonen der beiden Warmestufen, da diese Kulturarten nicht die ganze Wachstumsperiode beanspruchen.

également la période de végétation est moins longue et la production est en principe plus faible que dans les zones correspondantes de l'étage A (moins de jours de croissance). Mais ces différences théoriques de production des herbagères sont souvent atténuées par le fait que dans ces zones moins chaudes la croissance est plus régulière, puisque moins souvent soumise à des excès de températures.

Pour les céréales et les pommes de terre, il n'y a pas de différences sensibles entre les zones correspondantes des deux étages, car ces cultures n'utilisent pas toute la période de végétation.

5.3. ZONEN MIT MITTELLANGER VEGETATIONSPERIODE 5.3. ZONES A PERIODE DE VEGETATION MOYENNE

Zone C 1-4:

Die Vegetationsperiode ist von mittlerer Dauer (180-190 Tage) und der Niederschlagshaushalt bewegt sich zwischen massig trocken und massig feucht

Die Eignungsbeurteilung nach Kulturarten zeigt, dass der Körnermais und die Sommerzwischenkulturen benachteiligt sind. Sie rechtfertigen sich tatsächlich praktisch kaum mehr, weil die verkürzte Vegetationsperiode eine Vollentwicklung nicht mehr gewährleistet. Was die Spezialkulturen anbelangt, können nur die Arten mit geringem Wärmebedarf mit Erfolg gezogen werden. Die Auswahl ist bescheiden.

Diese Zone eignet sich indessen noch gut für Futterbau, Getreide und Kartoffeln. Ackerbau ist noch möglich, aber die Vegetationsperiode muss bei der Wahl der Arten berücksichtigt werden. Die Ernten fallen später an als in den entsprechenden Zonen der tieferen Wärmestufen (A + B); man muss sich dabei der Schwierigkeiten bewusst sein, die sich in feuchten Herbstzeiten ergeben können (ungünstige Erntebedingungen).

Zone C 1-4:

La période de végétation est de durée moyenne (180-190 jours) et le régime pluviométrique varie entre modérément sec et modérément humide.

Le classement par culture indique que les cultures de maïs-grain et de dérobées d'été sont défavorisées. Elles ne se justifient en fait plus dans la pratique car la réduction de la période de végétation ne permet plus d'assurer un développement complet. Pour les cultures spéciales, seules des espèces peu exigeantes en chaleur peuvent encore se pratiquer avec succès. Le choix est restreint.

Cette zone convient par contre encore bien pour la production herbagère, les céréales et les pommes de terre. Les cultures en terre ouverte sont encore praticables, mais il faut tenir compte de la période de végétation pour choisir les espèces. Les récoltes sont plus tardives que dans les zones correspondantes des étages inférieurs (A et B) et il faut tenir compte des ennuis que ça peut occasionner lors d'automne humides (conditions de récolte peu favorables).

Zone C 5-6:

Die Vegetationsperiode ist von mittlerer Dauer (180-190 Tage) und der Niederschlagshaushalt schwankt zwischen sehr feucht und unausgeglichen.

Körnermais und Zwischenfruchtbaue fertigen sich infolge der kurzen Vegetationsperiode nicht. Bezüglich Spezialkulturen beschränkt sich die Auswahl auf diejenigen mit dem bescheidensten Wärmebedarf. Für den Futterbau sind die Bedingungen indessen noch ausreichend, weil der Niederschlagshaushalt ein gleichmassiges Wachstum über die ganze Vegetationsperiode ermöglicht. Die Möglichkeiten für Getreide und Kartoffeln sind zufolge des Niederschlagsüberschusses sehr mittelmässig bis beschränkt.

Diese Zone eignet sich damit hauptsächlich für den Futterbau in der Form von Dauerwiesen. Die Erntebedingungen sind jedoch oft ungünstig und die Scheunentrocknung drängt sich auf, damit die an sich guten Erträge genutzt werden können. Auch die Silowirtschaft kann gute Dienste leisten.

Zone D 1-4:

Eine verkürzte Vegetationsperiode (170-180 Tage), sowie ein massig trockener bis massig feuchter Niederschlagshaushalt kennzeichnen diese Zone.

Die Witterungsverhältnisse ermöglichen weder Spezialkulturen noch Körnermais oder Sommerzwischenfrucht. Für Getreide und Kartoffeln sind noch mittlere Ernten zu erwarten, weil diese beiden Kulturarten nicht die ganze Vegetationsperiode beanspruchen. Vor allem die Dauerwiesen ergeben aber noch gute Erträge. Die geringere Zahl von Wachstumstagen vermindert wohl etwas die Bildung von Trockensubstanz. Dagegen sind die Erntebedingungen gut.

Die Bodennutzung stützt sich deshalb auf den Futterbau. Auf beschränkten Flächen

Zone C 5-6:

La période de végétation est de durée moyenne (180-190 jours) et les régimes pluviométriques sont très humides ou des-équilibrés.

Le classement par culture nous indique que le maïs-grain et les dérobées ne se justifient plus, à cause du nombre limité des jours de croissance à disposition. Pour les cultures spéciales le choix se restreint aux moins exigeantes du point de vue thermique. Les conditions sont par contre encore bonnes pour la production de fourrages, car les régimes pluviométriques permettent une croissance régulière tout au long de la période de végétation. Les aptitudes pour les céréales et les pommes de terre sont très marginales à cause des excès de précipitations.

Cette zone convient donc surtout pour la production herbagère des prairies permanentes. Les conditions de récolte seules sont souvent peu favorables et le séchage en grange est nécessaire pour ne pas perdre le bénéfice d'une bonne production. L'ensilage peut aussi rendre service.

Zone D 1-4:

Une période de végétation restreinte (170-180 jours) et des régimes pluviométriques modérément sec à modérément humide caractérisent cette zone.

Les conditions ne conviennent plus aux cultures spéciales, au maïs-grain et aux dérobées d'été. Les céréales et les pommes de terre peuvent encore donner des rendements moyens car ces deux cultures n'utilisent pas toute la période de végétation. Mais ce sont avant tout les herbages permanents qui donnent encore de bons rendements. Le nombre de jours de croissance réduit bien un peu les possibilités de produire de hauts rendements de matière sèche mais les conditions de récolte sont bonnes.

L'exploitation du sol est donc basée sur

wird noch Ackerbau betrieben, der noch befriedigende Resultate bringt. Im Futterbau nehmen die Naturwiesen die Hauptstellung ein.

Zone D 5-6:

Die beschränkte Vegetationsperiode (170-180 Tage), sowie die überschüssigen oder unausgeglichene Niederschläge schränken die Möglichkeiten für den Ackerbau sehr stark ein.

Im Vergleich zu der Zone C 5-6 wirft der Futterbau zufolge der kürzeren Vegetationsperiode geringere Erträge ab. Die Ernteprobleme für Trockenfutter treten noch verstärkt auf, weil die Tagestemperaturen gegenüber der unteren Warmestufen weniger günstig sind.

In dieser Zone, wie schon in der unteren Stufe, sind Anlagen für die Behandlung der Futterernten notwendig (Silo, Scheuentrocknung); dies um so mehr, als keine andere Kulturart zur Wahl steht.

Der ausschliessliche Futterbau herrscht in dieser Zone vor. Die Naturwiesen bilden die Grundlage der Produktion. Der Ackerbau ist sehr stark benachteiligt, besonders das gegenüber Niederschlagsüberschüssen empfindliche Getreide.

Zonen E 1-3 und E 4-6:

Die sehr kurze Vegetationsperiode aller in dieser Stufe E klassierten Gebiete versetzt sie an die Grenze für den Getreide- und den Kartoffelbau. Der Futterbau ergibt dagegen noch gute Resultate (Naturwiesen).

In der Zone E 1-3 ist der Anbau von Getreide mit geringem Wärmebedarf bei bescheidenem Erfolg noch möglich, weil die mässig trockenen bis ausgeglichenen Niederschlagshaushalte die Feldarbeiten begünstigen. Auf kleineren Flächen und zur Selbstversorgung können sich diese Kulturarten noch rechtfertigen. Die Erntebedingungen sind noch gut.

la production fourragère et des surfaces restreintes de cultures en terres ouvertes qui peuvent encore donner satisfaction. Les prairies naturelles dominent pour la production fourragère.

Zone D 5-6:

La période de végétation restreinte (170-180 jours) et les régimes pluviométriques excédentaires ou déséquilibrés limitent très fortement les possibilités de culture en terres ouvertes.

Par rapport à la zone C 5-6, les herbages donnent de moins bons rendements à cause de la réduction de la période de végétation. Les problèmes de récoltes de fourrages secs sont encore accentués, car les températures diurnes sont moins élevées qu'à l'étage inférieur.

Dans cette zone aussi, comme pour l'étage inférieur, des installations de conditionnement du fourrage sont nécessaires, (silo, séchage en grange) d'autant plus qu'il n'y a pas le choix pour d'autres modes de culture du sol.

La production fourragère exclusive domine dans cette zone. Les prairies naturelles sont à la base de la production car les cultures en terres ouvertes sont très défavorisées, en particulier les céréales, sensibles aux excès de précipitations.

Zones E 1-3 et E 4-6:

La période de végétation très restreinte commune à toutes les régions classées dans cet étage E est à la limite pour la production de céréales et de pommes de terre. Pour les herbages, la production est encore bonne (prairies naturelles).

La zone E 1-3 permet encore de cultiver sans grands succès des céréales peu exigeantes en chaleur, car les régimes pluviométriques modérément sec à équilibré sont favorables aux travaux des champs. Sur de petites surfaces et pour l'autoapprovisionnement, ces cultures se justifient encore. Les conditions de récoltes sont encore bonnes.

Die Zone E 4-6 dagegen ergibt keine brauchbaren Möglichkeiten mehr für den Ackerbau. Der Feuchtigkeitsüberschuss, verbunden mit begrenztem Wärmeangebot, führt oft zu unüberwindlichen Schwierigkeiten. Für qualitativ gute Ernten von Trockenfutter sind Einrichtungen für Scheunentrocknung unerlässlich. Silowirtschaft kann in diesen Gegenden sehr vorteilhaft sein.

La zone E 4-6 par contre ne laisse plus de possibilités valables pour les cultures en terre ouverte car les excès d'eau conjugués aux conditions thermiques marginales provoquent des difficultés souvent insurmontables. Pour les récoltes de fourrages secs et de bonne qualité, les installations de séchage en grange sont indispensables. L'ensilage peut également être très utile.

5.4. ZONEN MIT KURZEN VEGETATIONSZEITEN

5.4. ZONES A PERIODE DE VEGETATION COURTE

Zone F :

Diese Zone eignet sich für die Benützung der Naturwiesen als Weideland, zum Teil auch als Mahwiesen. Ungeachtet des Niederschlagshaushaltes rechtfertigt sich in dieser Warmstufe (100-150 Tage Vegetationsperiode) der Ackerbau nicht mehr. Auf kleinen, günstig exponierten Flächen (Sonneneinstrahlung, Lage) ist in den niederschlagsarmsten Gegenden (Wallis) der örtliche Anbau von Kartoffeln und Frühgerste noch möglich, aber der Ertrag ist ungewiss und bescheiden.

Zone F :

Cette zone convient pour l'exploitation pastorale des herbages naturels ainsi que pour les prairies à fauche en partie. Quel que soit le régime pluviométrique à cet étage (100-150 jours de période de végétation) les cultures en terre ouverte ne se justifient plus. De petites surfaces dont la situation est privilégiée (ensoleillement, exposition) peuvent encore localement permettre la culture de la pomme de terre ou de l'orge de printemps dans les régions les moins pluvieuses (Valais), mais les rendements sont aléatoires et faibles.

Zone G :

Bei jeglichem Niederschlagshaushalt eignet sich diese Zone mit sehr kurzer Vegetationsperiode ausschliesslich noch für die Beweidung der Naturwiesen. Die Beweidungsdauer ist kurz und gestattet gerade noch die Viehsommerung.

Zone G :

Quel que soit le régime pluviométrique, les surfaces classées dans cette zone à période de végétation très courte ne conviennent qu'à l'exploitation pastorale des herbages naturels. La durée de pâture est courte et ne permet que l'alpage du bétail en été.

Zone H :

Die für die Landwirtschaft unproduktiven Flächen (Gletscher, Steilhänge, Felsen) sind in dieser Zone vereint. Sie entspricht der Zone XIX/8 der Bodeneignungskarte im Massstab 1:200 000 (FREI et alii 1977).

Zone H :

Les surfaces non productives du point de vue agricole sont réunies dans cette zone. Il s'agit des glaciers, des falaises et des rochers. Cette zone correspond à la zone XIX/8 de la carte des aptitudes des sols au 200 000^{ème} (FREI et alii 1977).

Grosse überbaute Flächen sind in den Produktionsgebieten von der pflanzlichen Produktion in Abzug zu bringen; sie sind aber auf dieser Karte nicht ersichtlich.

D'importantes surfaces bâties sont soustraites à la production végétale dans les zones de production, mais cette carte ne les met pas en évidence.

5.5. LANDSCHAFTSPROFILE DER KLIMAEIGNUNG

Durch eine Auswahl von besonders interessanten Landschaften des Juras, des Mittellandes (Abbildung 3) und der Alpen (Abbildung 4) wurden Profile gezeichnet, die die Veränderungen der Lage der Klimaeignungszonen veranschaulichen.

Die Profile wurden im horizontalen Massstab 1:100 000 entworfen; sie sind vierfach überhöht. Für nebeneinander gezeichnete Profile gilt dieselbe vertikale Skala. Höhenstufen verschiedener Landschaften können so direkt miteinander verglichen werden.

Aus dem Vergleich der Verbreitung von Klimaeignungszonen in verschiedenen Landschaften lassen sich viele Gesetzmässigkeiten ableiten. So können zwischen verschiedenen Landschaften deutliche Verschiebungen der Hohengliederung festgestellt werden. In den meisten west-ost orientierten Tälern fallen Expositionsdifferenzen auf, während die Rolle der Hangneigung weniger ins Gewicht fällt. Die Interpretation der Landschaftsprofile (Abbildungen 3 und 4) und der Karten (Beilagen) dürfte den Einfluss weiterer Landschaftselemente aufdecken (Muldenlagen, Waldverteilung, Gewässer, Siedlungen und so weiter).

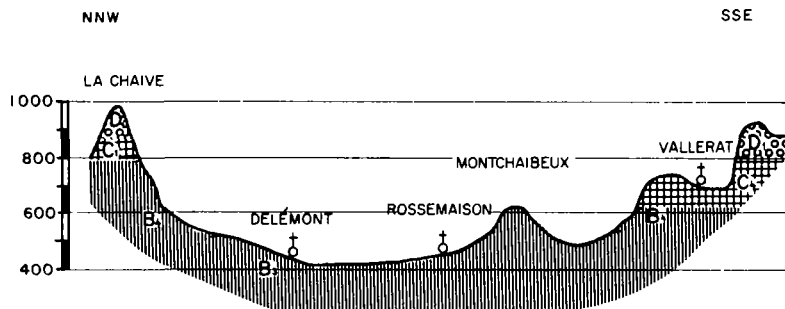
5.5. PROFILS DES APTITUDES CLIMATIQUES

Au travers d'un choix de paysages particulièrement intéressants du Jura, du Plateau (figure 3) et des Alpes (figure 4) des profils ont été dessinés. Ils démontrent les variations de la situation des zones d'aptitudes climatiques.

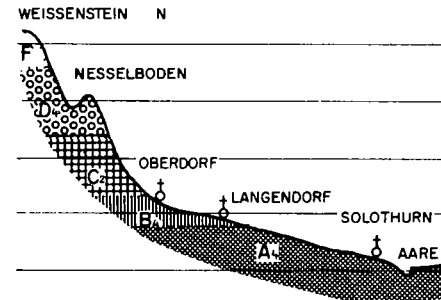
Les profils ont été dessinés au 100 000^{ème}, surélevés quatre fois. La même échelle verticale est valable pour des profils voisins, et ainsi les altitudes de différents paysages peuvent être comparés directement.

La comparaison de la répartition des zones d'aptitudes climatiques dans différents paysages permet de formuler de nombreuses règles générales. Ainsi l'on remarque d'importantes différences d'altitude entre des mêmes zones d'un paysage à l'autre. Dans la plupart des vallées orientées en direction est-ouest, des différences d'exposition sont frappantes, tandis que le rôle de l'inclinaison n'est que peu important. L'interprétation des profils (figures 3 et 4) démontre l'influence d'autres éléments du paysage (bassins fermés, répartition de la forêt, lacs, fleuves, habitations etc.).

A) Cuvette de Delémont

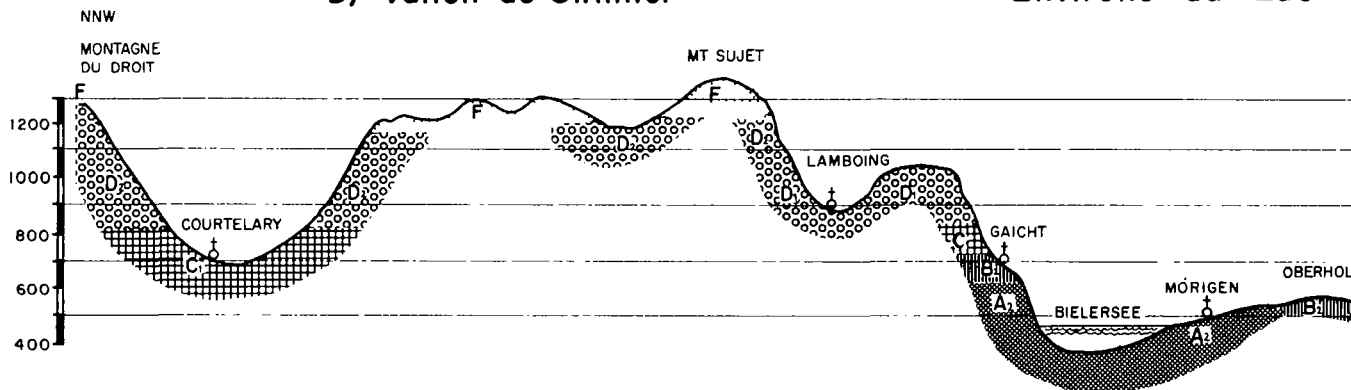


B) Jura-Fuss bei Solothurn

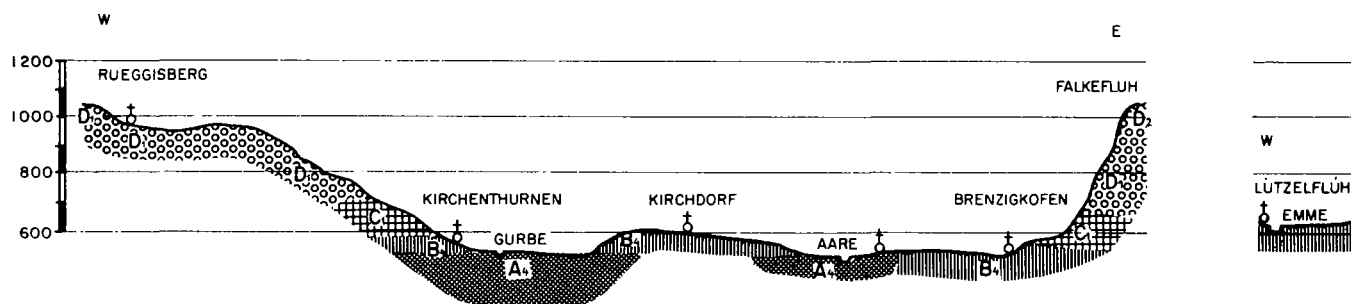


D) Vallon de St.Imier

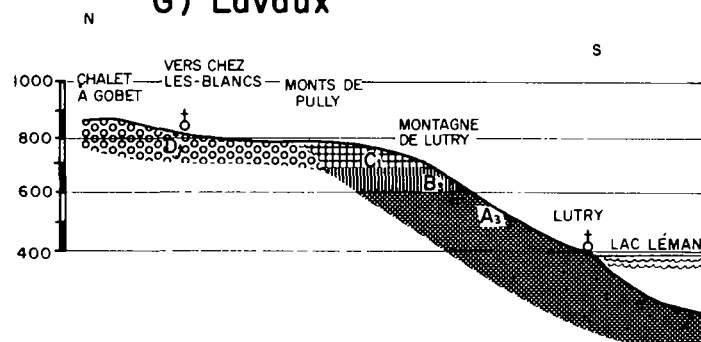
Environs du Lac



E) Längenberg - Gürbe - und Aaretal



G) Lavaux



H) Aargauisches Reusstal

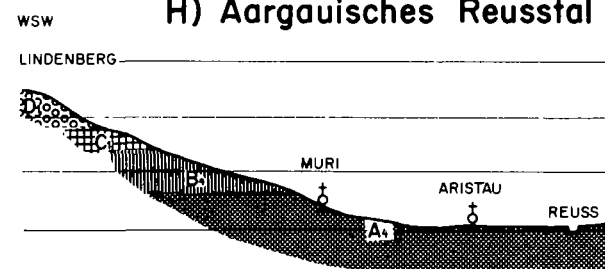
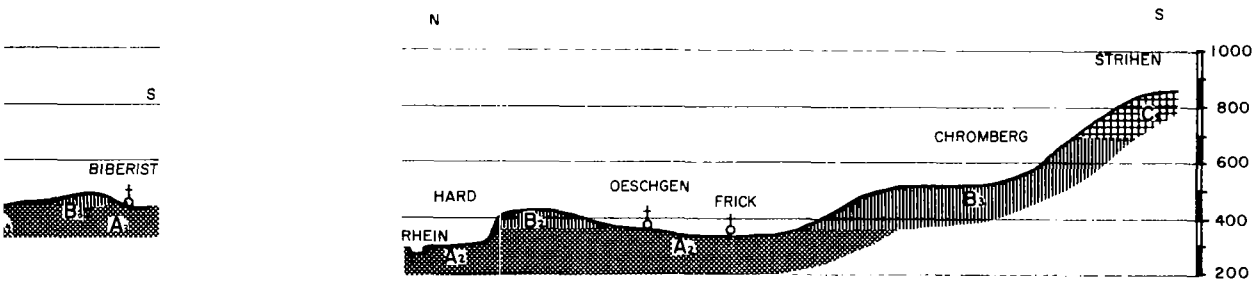
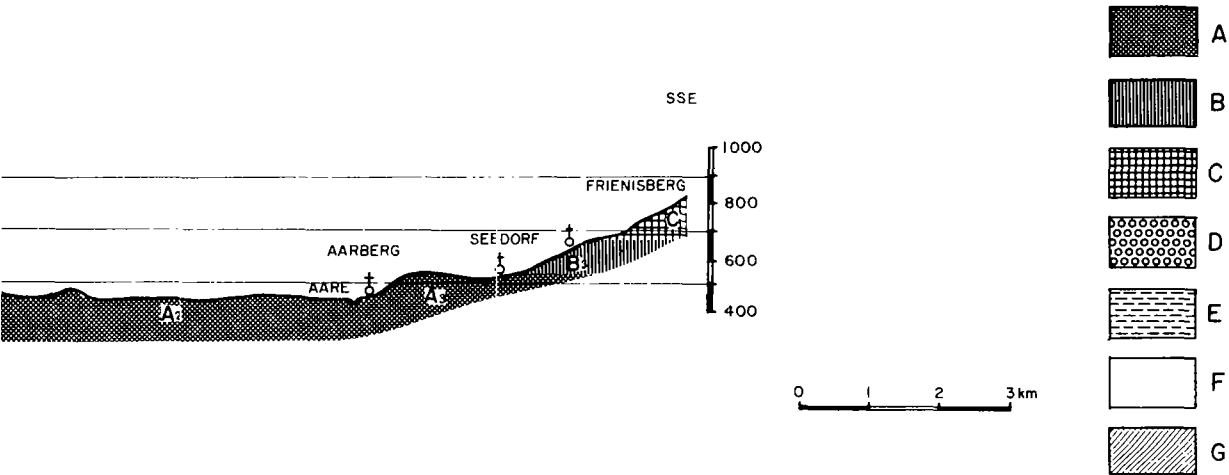


Abbildung 3: Profile der Klimateignung für die Landwirtschaft (Eignungsklassen gemäss den Kartenlegenden) durch ausgewählte Landschaften des Juras und des Mittellandes

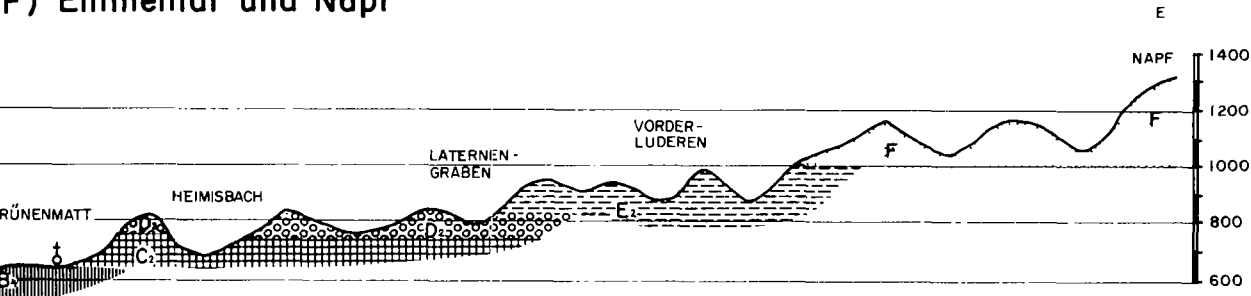
C) Fricktal



de Bienne



F) Emmental und Napf



I) St.Galler Rheintal

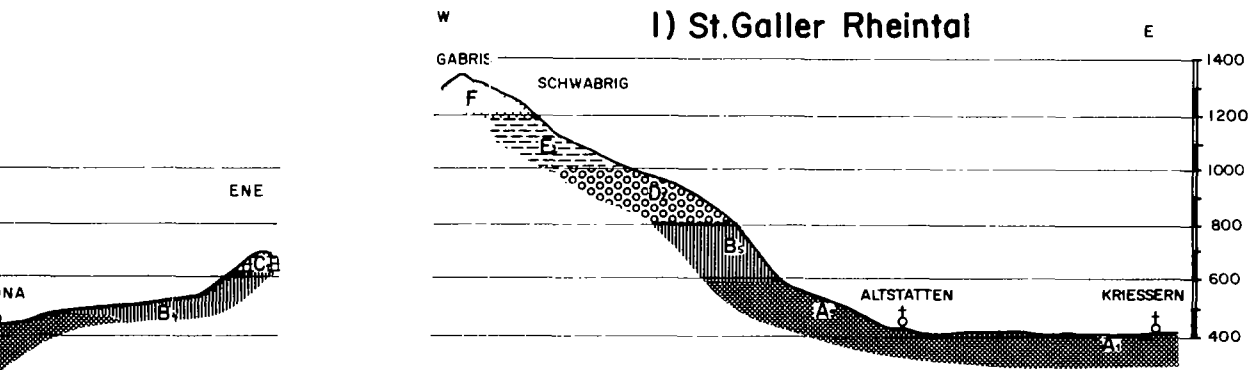
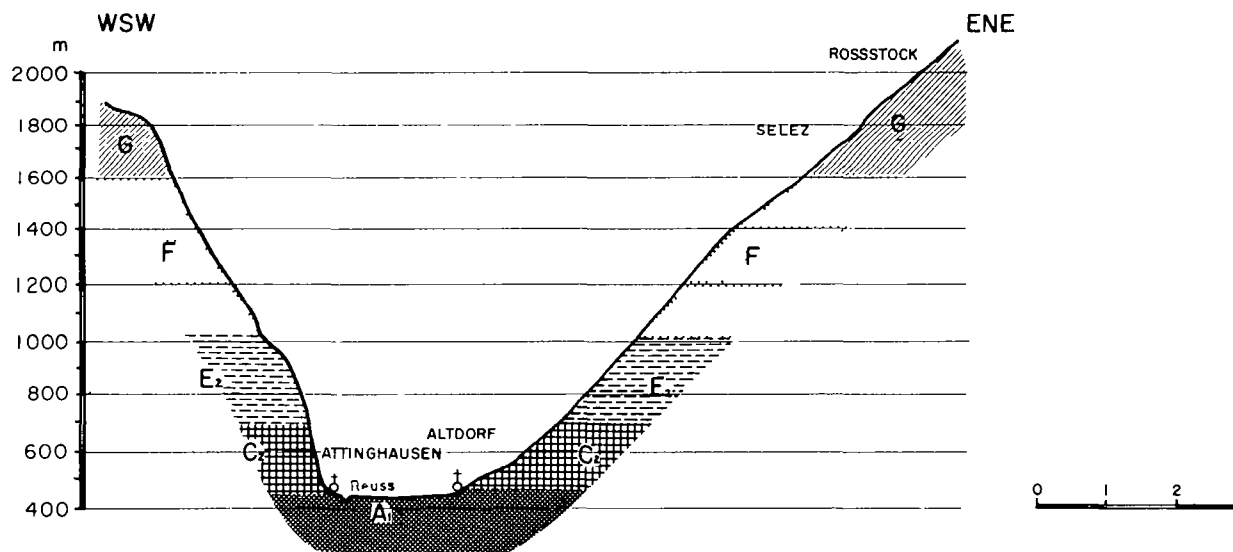


Figure 3: Profils des aptitudes climatiques pour l'agriculture (zones d'aptitudes selon les légendes des cartes) au travers de paysages typiques du Jura et du Plateau

A) Urner Reusstal



D) Vallée du Rhône entre Sierre et Sion

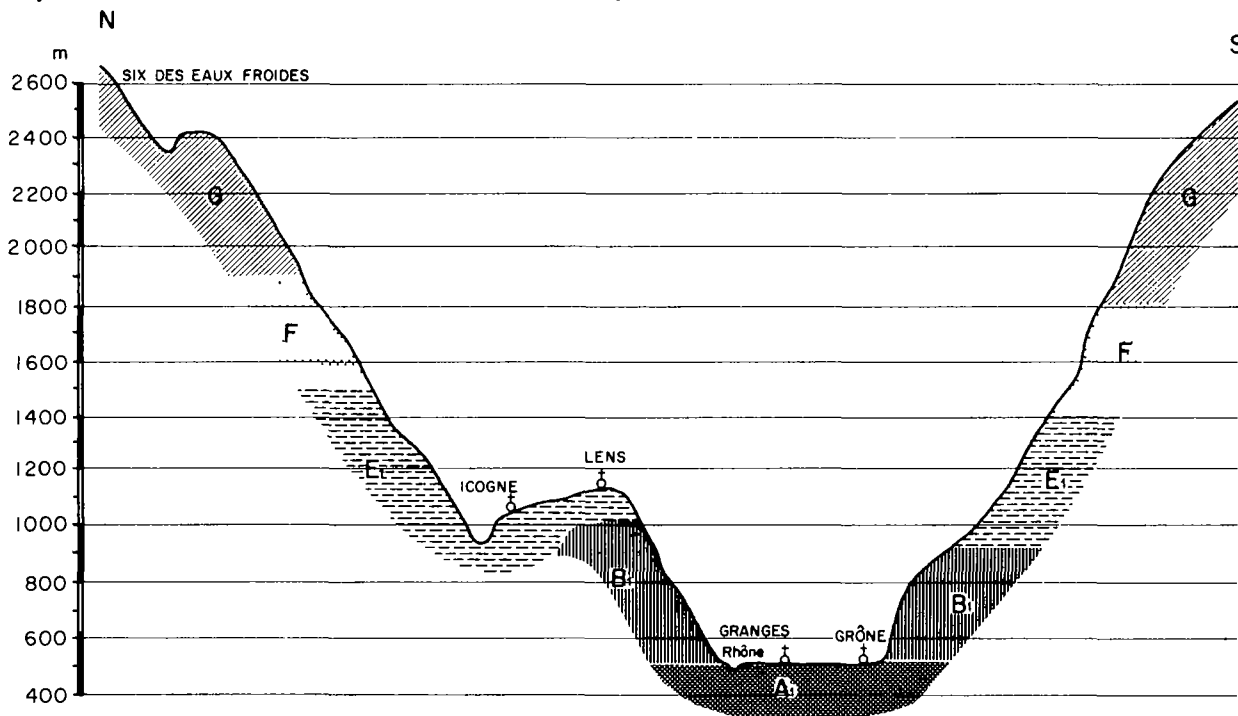
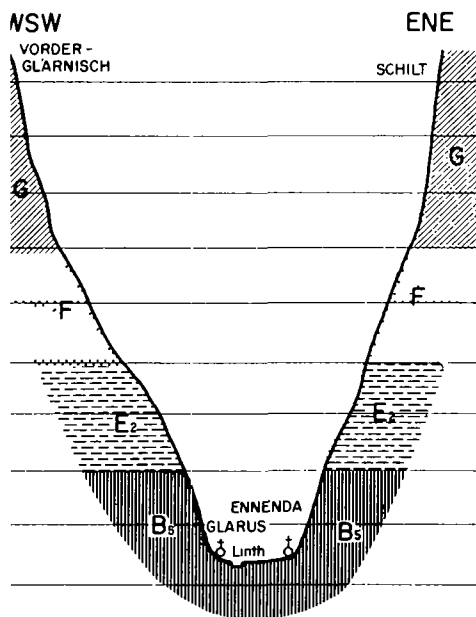
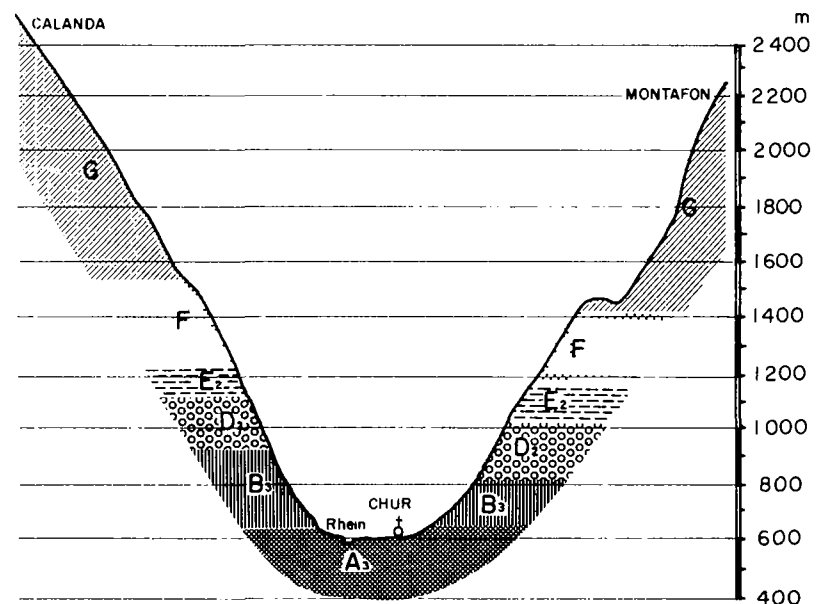


Abbildung 4: Profile der Klimaeignung für die Landwirtschaft (Eignungsklassen gemäss den Kartenlegenden) durch ausgewählte Landschaften der Alpen

B) Linth-Tal bei Glarus



C) Rheintal bei Chur



E) Valle del Ticino

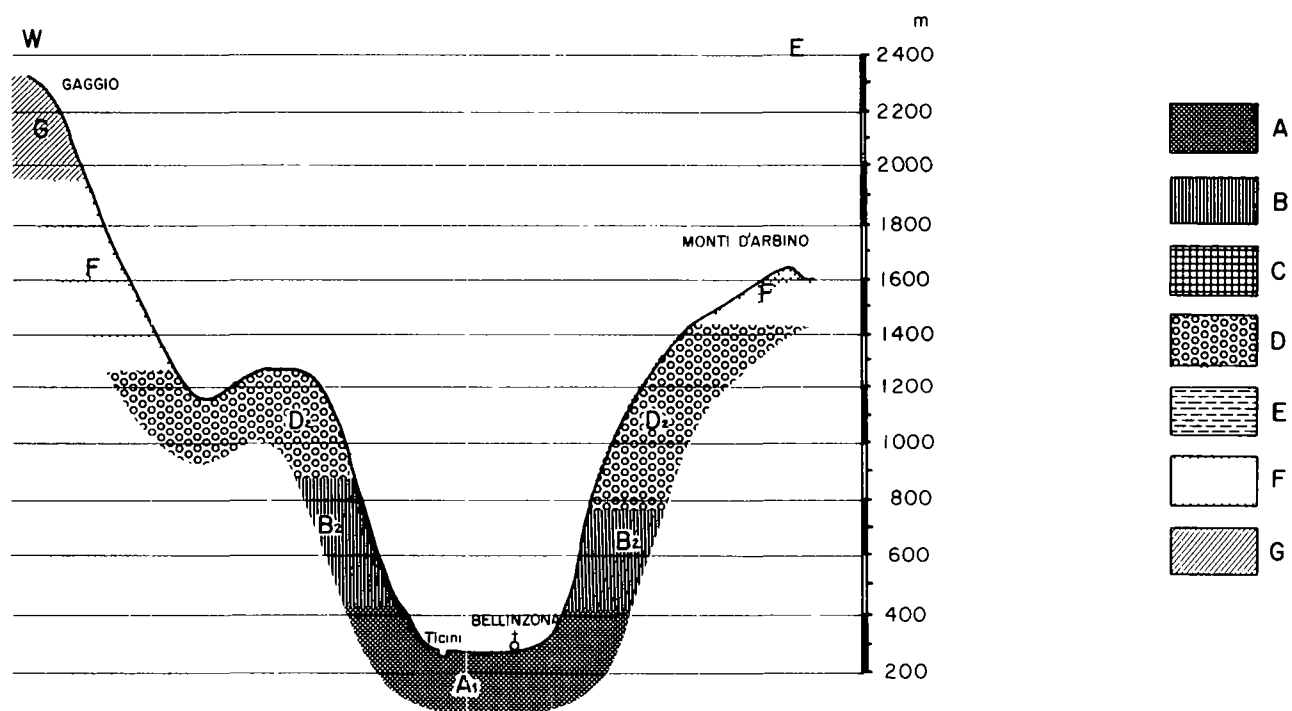


Figure 4: Profils des aptitudes climatiques pour l'agriculture (zones d'aptitudes selon les légendes des cartes) au travers de paysages typiques des Alpes

6. ANWENDUNGEN IN DER PRAXIS UND AUSBLICK

6.1. MOEGLICHKEITEN UND GRENZEN DER ANWENDUNG

Vom klimatologischen Beobachtungsmaterial her sind Grenzen für die Anwendungen gesetzt, die mit der Erhebungsart, der Stationsbeschreibung und der Verarbeitung (insbesondere Lochen) in Zusammenhang stehen (siehe JEANNERET und VAUTIER 1977a).

Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten lässt sich das Datenmaterial (JEANNERET und VAUTIER 1977a: Anhang 3 und 4) in verschiedenen Bereichen verwenden: von den Ergebnissen der VOCLIM-Untersuchung (beispielsweise nach dem Muster des Niederschlagshaushaltes) bis zur Beurteilung der Klimateignung für andere Kulturen.

Das Datenmaterial kann sich für weitere Untersuchungen über Klima und Erträge eignen. Es lässt sich auch mit anderen Ergebnissen vergleichen oder kontrollieren (beispielsweise mit SCHREIBER 1973).

Die Karte der Frostschäden im Frühjahr 1974 lässt noch nicht direkt auf eine allgemeine Frostgefährdung schließen (JEANNERET 1975a). Wenn sie durch weitere Beobachtungen und ergänzende Unterlagen vervollständigt wird, kann dieses Ziel in Zukunft erreicht werden, wobei diese ersten Erfahrungen sehr nützlich sind.

Die Karte des Niederschlagshaushaltes hat einen anderen Aussagewert als eine Karte der Niederschlagsmengen. Deshalb kommt eine Anwendung für klimatologische, agronomische oder raumplanerische Zwecke durchaus in Frage. Sie ist für solche unmittelbare Anwendungen deshalb geeignet, weil sie nicht statistische Mittelwerte beinhaltet, sondern eine klimatische Dynamik, die den tatsächlichen Abläufen besser gerecht wird.

Die Karte der Klimateignung für Getreide ist für raumplanerische Anwendungen konzipiert. Infolge ihres kleinen Massstabes vermittelt sie nur eine Uebersicht,

6. UTILISATION PRATIQUE ET PERSPECTIVES

6.1. POSSIBILITES ET LIMITES DE L'UTILISATION

Pour les observations climatologiques la façon de procéder aux relevés, la description des stations d'observation et le traitement de l'information (cartes perforées notamment) limitent les possibilités d'utilisation (voir JEANNERET et VAUTIER 1977a).

En tenant compte de cette situation, on peut utiliser les données disponibles (JEANNERET et VAUTIER 1977a; appendices 3 et 4) à divers échelons: partant des résultats de l'enquête VOCLIM (par exemple à l'image des régimes pluviométriques), jusqu'à l'appréciation des aptitudes climatiques pour d'autres genres de cultures.

Il est possible que les données disponibles se prêtent à d'autres enquêtes portant sur le climat et les rendements. Il y a également moyen de les comparer à d'autres résultats, à titre de contrôle (par exemple avec les données de SCHREIBER 1973).

La carte des dommages causés par le gel printanier en 1974 ne permet pas encore de conclure à un danger de gel général (JEANNERET 1975a). Lorsqu'elle aura été complétée par d'autres observations et informations supplémentaires, ce but pourra être atteint ultérieurement et ces premières expériences seront très utiles à cet égard.

La valeur documentaire de la carte des régimes pluviométriques est différente de celle de la carte se rapportant aux quantités des précipitations. De ce fait, elle pourrait en principe être utilisée à des fins climatologiques, agronomiques ou relevant de l'aménagement du territoire. Elle se prête à un tel usage direct, du fait qu'elle ne reproduit pas des valeurs statistiques moyennes, mais bien plus le dynamisme propre aux phénomènes climatiques.

La carte des aptitudes climatiques pour

während Einzelheiten der räumlichen Gliederung wie für andere Kulturen auch aus der Klimaeignungskarte für die Landwirtschaft entnommen werden können.

Aufgrund des vorhandenen Materials lassen sich ohne weiteres Karten der Klimaeignung für Futterbau und für Kartoffeln erstellen.

Les céréales a été conçue pour les besoins de l'aménagement du territoire. Son échelle réduite ne lui permet de donner qu'un simple aperçu, tandis que les détails concernant la répartition dans l'espace ressortent, comme c'est le cas pour d'autres genres de cultures, de la carte des aptitudes climatiques pour l'agriculture.

Grâce au matériel disponible, il serait absolument possible de produire des cartes des aptitudes climatiques pour les herbages et pour les pommes de terre.

6.2. ANWENDUNGSBEISPIELE

Die vorliegenden Untersuchungen gestatten verschiedene Anwendungen von klimatologischem Beobachtungsmaterial für ganz spezifische Aufgaben. Umgekehrt resultieren daraus Erfahrungen und Anregungen für weitere agroökologische Anwendungen.

Die Karte des Niederschlagshaushaltes dürfte für die Klimatologie interessant sein, weil sie die Dynamik des Niederschlagsgeschehens in ihrer Wirksamkeit für Kulturpflanzen zeigt. Möglicherweise bietet diese Karte ein Muster für weitere analoge Untersuchungen im Hinblick auf andere Anwendungen (zum Beispiel für die Siedlungsplanung oder die Elektrizitätswirtschaft).

Die Anwendungsmöglichkeiten für die Raumplanung liegen auf der Hand: die Untersuchung der Klimaeignung für die Landwirtschaft muss zusammen mit anderen Unterlagen über physische und ökonomische Gegebenheiten (z. B. die Bodenkarten von FREI et alii 1977) bei der Erarbeitung von Leitbildern, Richt- und Zonenplänen herangezogen werden.

Die vorliegenden Daten und Karten eignen sich allerdings nur für Anwendungen auf Stufe Landes-, Kantons- und teilweise Regionalplanung. Für manche Frage der Regionalplanung und insbesondere für die Ortsplanung genügt die Genauigkeit der

6.2. EXEMPLES D'UTILISATION

Les présentes analyses permettent d'utiliser les résultats d'observations climatologiques à des fins spécifiques diverses. Il en résulte des connaissances et des exemples utiles à d'autres usages dans le domaine agroclimatique.

La carte des régimes pluviométriques intéressera probablement la climatologie, du fait qu'elle fait ressortir la dynamique propre au phénomène des précipitations, ainsi que son influence sur les végétaux. Cette carte peut éventuellement servir d'exemple pour d'autres analyses du même genre, visant d'autres utilisations (exemple: l'aménagement urbain ou l'économie énergétique).

Les possibilités d'utilisation dans le domaine de l'aménagement du territoire sont évidentes: l'analyse des aptitudes climatiques pour l'agriculture doit être consultée, au même titre que les données de base physiques et économiques (p. ex. les cartes pédologiques de FREI et alii 1977), lors de l'élaboration de conceptions directrices, plans directeurs ou plans de zones.

Les données et les cartes présentes ne se prêtent toutefois qu'aux utilisations au niveau de l'aménagement national, cantonal et, en partie, régional.

L'exactitude des cartes et la densité

vorliegenden Karten und die Dichte der zur Verfügung stehenden Untersuchungsergebnisse nicht.

Diese Untersuchungen können jedoch vertieft werden - vielleicht nach vorliegendem Muster - so dass sie auch für die Bedürfnisse der Ortsplanung genügen. Die klimatische Aussage kann beispielsweise durch kurzfristige Messkampagnen und phänologische Beobachtungen für kleine Räume verdichtet werden.

des résultats d'enquête disponibles s'avéreront insuffisantes à l'égard de bien des questions relevant de l'aménagement régional et, notamment, de l'aménagement local.

Ces analyses peuvent cependant être approfondies - éventuellement suivant le présent exemple - de sorte qu'elles puissent également satisfaire aux besoins de l'aménagement local. Les renseignements qu'elles fournissent sur les aptitudes climatiques pourraient - par exemple au moyen de campagnes de mesure de courte durée et d'observations phénologiques - être reportés sur des espaces plus réduits.

7. KURZGEFASSTE BIBLIOGRAPHIE

ANMERKUNG

Diese Aufstellung umfasst ausschliesslich im Text zitierte Publikationen. Eine umfassende Liste der verwendeten klimatologischen und agroklimateischen Unterlagen findet sich in der ausführlichen Studie über die Kartierung der Klimaeignung für die Landwirtschaft (JEANNERET und VAUTIER 1977a). An dieser Stelle soll auch auf die Bibliographie zur "Klimatologie der Schweiz" (JEANNERET 1975b) hingewiesen werden.

7. BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

REMARQUE

Cette liste énumère uniquement les publications citées dans le texte. Une liste complète de la documentation climatologique et agroclimatologique utilisée se trouve dans l'étude sur le relevé des aptitudes climatiques pour l'agriculture (JEANNERET et VAUTIER 1977a). Nous voudrions aussi attirer l'attention ici sur la "Bibliographie climatologique Suisse" (JEANNERET 1975b).

FREI, E.; VOEKT, U.; FLUECKIGER, R.; BRUNNER, H.; SCHAI, F., 1977: Bodeneignungskarte der Schweiz = Carte des aptitudes des sols de la Suisse. Grundlagen für die Raumplanung = Bases pour l'aménagement du territoire. Delegierter für Raumplanung, EJPD; Abteilung für Landwirtschaft, EVD; Oberforstinspektorat, EDI: Text + Karten = Délégué à l'aménagement du territoire, DFJP; Division de l'agriculture, DFEP; Inspection des forêts, DFI: Texte + cartes.

HAEBERLI, R., 1971: Carte des dangers de gel tardif printanier dans le canton de Vaud. Cahier de l'aménagement régional OCVU 11: 23 p. + 1 carte

- und SCHREIBER, K.F., 1968: Répartition des dégâts de gel tardifs dans le canton de Vaud au printemps 1967. Agriculture romande A 7 (1), 13-16

IMHOFF, Ed., 1972: Thematische Kartographie. Lehrbuch der Allgemeinen Geographie X, Berlin: 360 p. + Tafeln

JEANNERET, F., 1975a: Die Verteilung der Spätfrostschäden in der Schweiz im Frühling 1974, Schweiz. landwirtschaftl. Forschung 15 (1): 1-14 + Karte - Informationen und Beiträge zur Klimaforschung, Bern 13: 15 p. + Karte

- 1975b: Grundlagen zum Klima der Schweiz: Klimatologische Bibliographie 1921-1973. Klimatologie der Schweiz, Teil N, Beiheft zu den Annalen der Schweiz. Meteorologischen Zentralanstalt 1974 - Geographica bernensia, Band G3 - Beiheft 3 zum Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft von Bern 1975: 124 p. + 4 Karten

- und VAUTIER, Ph. 1977a: Kartierung der Klimaeignung für die Landwirtschaft in der Schweiz = Levé cartographique des aptitudes climatiques pour l'agriculture en Suisse. Beiheft 4 zum Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft von Bern 1977

KOBLET 1965: Der landwirtschaftliche Pflanzenbau unter besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse. Reihe der experimentellen Biologie 16, Basel: 829 p.

MAEDER, F., 1970a: Hinweise und Quellenangaben zu den Klimaeignungskarten. Im Auftrag des Inst. ORL ETH-Zürich: 23 p. + 2 Karten

- 1970b: Indications générales et ouvrages de référence relatifs aux "cartes climatiques à but déterminé". Sur demande de l'Inst. ORL EPF-Zürich: 25 p. + 2 cartes

MATHYS, H., 1975: Spätfrostschäden in der Region Bern. Untersuchung des Schadenereignisses vom April 1974. Beiträge zum Klima der Region Bern, 6: 74 p. + 1 Karte

PRIMAULT, B., 1972a: Ausreife Wahrscheinlichkeit von Körnermais bis 15. Oktober. Agrarmeteorologische Blätter der Eidg. Forschungsanst. für Betriebswirtschaft und Landtechnik Tänikon: 2 Karten

- 1972b: Etude mésoclimatique du Canton de Vaud. Cahier de l'aménagement du territoire OCVU 14: 186 p.

SCHREIBER, D., 1973: Entwurf für eine Klimaeinteilung für landwirtschaftliche Belange. Bochumer Geograph. Arbeiten, Sonderreihe 3, Paderborn: 103 p. + Beilagen

SCHREIBER, K.F.; KUHN, N.; HUG, C.; HAEBERLI, R.; SCHREIBER, C., 1977: Wärmegliederung der Schweiz = Niveaux thermiques de la Suisse. Grundlagen zur Raumplanung = Bases pour l'aménagement du territoire. Delegierter für Raumplanung, EJPD Bern: Text + 5 Karten = Délégué à l'aménagement du territoire, DFJP Berne: Texte + cartes

WELLER, F.; SCHREIBER, K.F., 1965: Le noyer comme moyen auxiliaire pour déceler les risques de gelée tardive sur un terrain. Phytoma 172: 26-30, Paris.

ANHANG

KLIMAEIGNUNG FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT UND NIEDERSCHLAGSHAUSHALT DER STATIONEN MZA

Die folgende Tabelle umfasst, nach Kantonen und Stationsnummern (erweiterte Postleitzahl) geordnet, die Beurteilung der 322 verfügbaren Klima- und Regenmessstationen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt (MZA).

Die Eignungszonen sind die Kategorien, die auf der Klimaeignungskarte für die Landwirtschaft dargestellt werden. Sie setzen sich aus einer Kombination der Klimaeignung von sechs Kulturen zusammen (siehe Kartenlegenden).

Die Klimaeignung wird für Futterbau, für Getreide und Kartoffeln in sechs sowie für Mais, Zwischenfruchtbau und Spezialkulturen in drei Stufen ausgedrückt, wobei 1, I und a die beste Eignung bezeichnen (siehe ausführliche Legende auf der Rückseite der Klimaeignungskarte).

Der Niederschlagshaushalt wird folgendermassen charakterisiert:

- 1 Tendenz zu chronischer Sommertrockenheit
- 2 Tendenz zu gelegentlicher Sommertrockenheit
- 3 ausgeglichen
- 4 Tendenz zu gelegentlicher Nässe
- 5 Tendenz zu chronischer Nässe
- 6 unausgeglichen (sudalpiner Typus)

Die Beurteilung der Trockenheits- und Nässe-Risiken stellt eine wichtige Basis dar, auf welcher - insbesondere unter Berücksichtigung der thermischen Verhältnisse - die Klimaeignung für die einzelnen Kulturen bestimmt werden konnte. Zudem wurden die Prozentwerte gestörter Perioden für die drei Hauptkulturen zu Gesamtnoten (1 als Minimum und 10 als Maximum) zusammengefasst. Diese geben die Grundlage für die Bestimmung des für die Landwirtschaft wirksamen Niederschlagshaushaltes ab.

APPENDICE

APTITUDES CLIMATIQUES POUR L'AGRICULTURE ET RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE DES STATIONS ISM

La table suivante comprend le classement des 322 stations disponibles des réseaux climatique et pluviométrique de l'Institut Suisse de météorologie (ISM), classées par canton et par numéro de station (numéro postal élargi).

Les zones d'aptitudes sont les catégories représentées sur la carte des aptitudes climatiques pour l'agriculture. Elles ont été formées par la combinaison des aptitudes pour six cultures différentes (voir les légendes des cartes).

L'aptitude climatique est exprimée par six degrés pour les herbages, pour les céréales et les pommes-de-terre, par trois degrés pour le maïs, les dérobées et les cultures spéciales. 1, I et a représentent les aptitudes les meilleures (voir la légende détaillée au verso de la carte des aptitudes climatiques).

Le régime pluviométrique est caractérisé comme suit:

- 1 tendance à la sécheresse estivale chronique
- 2 tendance à la sécheresse estivale occasionnelle
- 3 équilibré
- 4 tendance à l'humidité occasionnelle
- 5 tendance à l'humidité chronique
- 6 déséquilibré (type Sud des Alpes)

L'appréciation des risques de sécheresse et d'excès d'eau est une base importante grâce à laquelle - en considérant surtout aussi les conditions thermiques - le classement des aptitudes peut être effectué pour les différentes cultures. En outre, des notes d'ensemble (1 au minimum et 10 au maximum) résument les pourcentages des périodes perturbées pour les trois cultures principales. Ces notes ont permis de distinguer les différents régimes pluviométriques, dans la mesure où ils ont une incidence sur les activités de l'agriculture.

ABKUERZUNGEN

NM	Niederschlagsmengen
NT	Niederschlagstage ($N \geq 1$ mm)
MT	Monatliche Temperaturmittel
F	Futterbau
G	Getreide
K	Kartoffeln
M	Körnermais
Z	Sommer-Zwischenfruchtbau
S	Spezialkulturen

ABBREVIATIONS

NM	quantités de précipitations
NT	jours de précipitations ($N \geq 1$ mm)
MT	moyennes mensuelles des températures
F	herbages
G	céréales
K	pommes-de-terre
M	maïs-grain
Z	dérobées d'été
S	cultures spéciales

stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Niederschlagshaushalt Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse								Nasserisiko Risques d'excès d'eau							
														Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations			
														F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note
														F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note
VAUD																													
10000	LAUSANNE	558	72	60	60	A2	2	1	2	a	a	I	2-3	23	7	33	3-4	23	5	16	5	4	12	8	2	18	41	9	4
10400	ECHALENS	618	72	-	-	B3	2	2	2	b	b	II	3	20	6	30	3	-	-	-	-	4	12	7	2	-	-	-	-
10970	RIEX	445	12	-	-	A3	2	2	2	a	a	I	3	18	6	28	3	-	-	-	-	8	10	7	2	-	-	-	-
11100	MORGES	390	72	60	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	31	10	40	8	26	5	17	5	2	7	4	1	12	35	6	3
12600	NYON	390	72	60	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	32	9	40	5	26	6	16	5	2	7	5	1	14	40	7	4
12610	LONGIROD	983	72	60	-	C1-4	2	3	3	c	c	III	3	19	5	28	3	20	5	13	4	6	17	11	2	21	46	12	4
12650	LA CURE	1170	72	-	-	F	5	5	5	c	c	IV	5	6	2	10	1	-	-	-	-	29	49	38	6	-	-	-	-
13040	COSSONAY	565	72	60	-	B2	3	1	3	b	b	II	2	35	11	45	5	25	-	17	5	2	6	4	1	14	-	8	2
13370	VALLORBE - REPOSOIR	920	72	-	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	8	2	14	2	-	-	-	-	16	36	25	4	-	-	-	-
13470	LE SENTIER	1020	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	9	2	15	2	10	2	6	2	15	36	24	4	38	67	24	7
13511	VALEIRES SOUS RANCES	505	72	60	-	A2	3	1	3	a	a	I	2	34	12	44	5	26	6	16	5	1	6	3	1	16	41	9	4
13990	CORCELLES SUR CHAVORNAY	560	72	60	-	B3	2	2	2	b	b	II	2-3	28	9	37	4	23	5	15	5	2	8	5	1	18	43	9	4
14000	YVERDON	433	72	60	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	33	12	41	5	24	6	19	5	2	7	4	1	18	41	8	4
14460	BAULHES	660	72	-	-	C1-4	2	3	2	c	c	III	3	17	4	23	3	-	-	-	-	7	23	14	3	-	-	-	-
15100	MOUDON	515	72	60	-	A2	2	1-2	2	a	b	I	2	23	7	30	4	23	4	14	5	2	9	6	1	20	44	9	4
15300	PAYERNE	450	72	-	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	33	11	41	5	-	-	-	-	2	6	5	1	-	-	-	-
15800	AVENCHES	474	72	-	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	32	12	39	5	-	-	-	-	2	6	5	1	-	-	-	-
18000	VEVEY	386	72	-	-	A3	1	2	2	a	a	I	3	14	6	21	3	-	-	-	-	7	17	12	2	-	-	-	-
18200	MONTREUX - CLARENS	408	72	60	64	A3	1	2	2	a	a	I	3	11	7	19	2	15	4	8	3	10	21	17	3	25	51	14	5
18460	CHESEL	380	72	60	-	A3	1	2	1	a	a	I	3	14	5	22	3	19	6	13	4	7	16	12	2	16	40	7	4
18540	LEYSIN	1350	72	-	-	F	5	5	5	c	c	IV	4	7	3	11	2	-	-	-	-	15	32	24	4	-	-	-	-
18650	LES DIABLERETS	1180	12	-	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	4	3	8	1	-	-	-	-	28	46	30	6	-	-	-	-
18800	BEX	427	72	-	-	A2	2	1	2	a	a	I	2-3	19	8	29	3	-	-	-	-	2	8	4	1	-	-	-	-
18820	GRYON	1140	72	-	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	4-5	6	3	11	2	-	-	-	-	13	29	20	4	-	-	-	-
GENÈVE																													
12000	GENÈVE (VILLE)	405	67	60	60	A2	3	1	4	a	b	I	2	39	14	48	5	36	9	26	8	2	5	2	1	9	27	2	2

Stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Seereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation	Eignungszone Zone d'aptitude	Bewertung nach Kulturen Appréciation par culture					Niederschlagshaushalt Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse					Nassheitsrisiko Risques d'excès d'eau												
			NH NT MT		F	G	H	M	Z	S	F(%) G(°) K(°)	Note	F(%) G(°) K(°)	Note	F(%) G(°) K(°)	Note	F(%) G(°) K(°)	Note										
12160	Genève (Contraux)	430	72	-	A2	3	1	4	a	b	1	2	40	12	48	5	-	-	2	5	3	1	-	-				
12540	Jussy	465	72	60	-	A2	3	1	4	a	b	2	36	13	45	5	31	8	18	6	2	5	4	1	12	32	5	3
12580	Onnesières	474	72	60	-	A2	3	1	4	a	b	2	40	14	49	6	34	8	21	7	2	6	4	1	11	23	3	3
12910	Céligny	432	65	60	-	A2	3	1	4	a	b	2	28	8	37	4	25	6	14	5	3	9	5	1	14	41	6	4
Falbourg / Feilburg																												
16311	JAIN	1020	72	60	-	E-6	4	5	5	c	c	5	3	2	6	1	7	2	3	2	33	50	43	7	46	68	29	8
16312	LA VALSEINTE	1015	72	60	-	E1-6	4	5	5	c	c	5	3	2	5	1	8	2	6	2	37	50	47	7	42	64	28	7
16330	MASSENS	721	72	60	64	(5-6)	2	4	3	c	c	4-5	10	4	15	2	12	4	9	3	12	25	18	3	29	55	18	6
16340	LA BOCHE	750	68	60	-	(5-6)	2	4	3	c	c	4-5	9	4	12	2	11	3	7	3	15	28	24	4	35	57	20	6
16800	ROMONT	764	72	60	64	C1-4	2	3	2	c	c	3	17	6	25	3	17	4	12	4	4	15	10	2	27	50	14	5
17000	Feilburg	677	72	60	60	B3	2	2	2	b	b	3	15	7	23	3	17	4	11	4	4	12	9	2	29	51	14	5
17160	GALLERIA BEI PLATFERN	921	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	4-5	7	4	11	2	12	3	6	3	18	30	25	4	38	59	23	6
18370	BATEAU D'OËX	994	72	60	60	D5-6	4	5	4	c	c	4-5	7	3	12	2	9	3	6	2	11	27	20	3	33	62	20	6
VALAIS / WALLIS																												
19200	MAETIGNY (VILLE)	471	72	60	-	A1	3	3	4	a	c	1	65	24	69	8	35	11	15	8	0	2	1	1	7	20	3	2
19230	LES MAREILLONNES	1040	72	60	-	E1-3	4	4	4	a	c	2	26	7	36	4	22	7	12	5	2	11	6	1	16	37	7	3
19311	LE GRAND-ST-BENOARD	2479	72	60	60	G	6	5	5	c	c	5	5	1	7	1	12	2	7	3	41	63	46	8	40	68	22	7
19312	BORGES-ST-PIERRE	1620	72	60	-	F	5	5	5	c	c	2	34	11	44	5	29	8	20	6	0	3	2	1	9	28	3	2
19340	BAGNÈS (MONTANIER / LE HÂBLE)	840	72	60	-	B1	3	3	4	c	c	1	58	49	64	8	34	9	22	7	0	1	1	1	7	22	3	2
19370	OSSIÈRES	885	72	60	-	B1	3	3	4	b	c	1	61	22	65	8	44	47	33	10	0	1	0	1	5	16	2	2
19500	SION	549	72	60	60	A1	3	3	4	b	c	1	80	42	81	10	52	20	40	10	0	1	0	1	3	9	1	1
19610	MÉTÉNEUCE	1205	72	60	-	E1-3	4	4	4	a	c	1	63	25	67	8	34	12	26	8	0	1	0	1	6	21	2	2
39030	KIRPEL	1376	72	60	-	E1-3	4	4	4	a	c	2	47	13	54	6	24	6	15	5	0	5	2	1	12	34	6	3
39060	SALS-FEE	1785	68	60	64	F	5	5	5	c	c	1	49	17	54	6	30	11	22	7	10	6	4	1	6	23	2	2
39200	ZERNATT	1610	72	60	64	F	5	5	5	c	c	1	63	24	67	8	35	18	23	8	0	2	1	1	8	19	3	2
39250	GELWANG	1617	-	-	64	F	5	5	5	c	c	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Niederschlagshaushalt Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse								Nasserisiko Risques d'excès d'eau							
														Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations			
			F	G	K		II	Z	S	F(%)	G(%)	K(%)		Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note			
			NT	MT																									
29220	MORMONT	548	72	-	-	B3	2	2	2	b	b	II	3	19	5	25	3	-	-	-	-	4	12	8	2	-	-	-	-
30120	BERN (SIDLERSTRASSE)	572	72	60	60	B3	2	2	1	b	b	II	3	16	7	22	3	17	5	13	4	3	13	9	2	29	52	13	5
30461	WÄULENDORF	755	34	-	-	C1-4	2	3	2	c	c	III	4	14	4	19	2	-	-	-	-	9	21	17	3	-	-	-	-
31230	BELP	520	72	60	-	A3	1	2	1	a	a	I	3-4	12	4	19	2	13	3	9	3	6	17	13	2	34	55	20	6
31500	SCHWARZENBURG	795	72	60	-	C1-4	2	3	2	c	c	III	4	10	4	14	2	12	3	9	3	12	26	20	3	35	58	21	6
32700	AARBERG	450	72	60	-	A2	2	1	2	a	a	I	2	25	8	34	4	20	5	14	4	3	8	5	1	22	44	12	4
33600	HERZOGENBUCHSEE	468	72	-	-	A3	2	2	2	a	a	I	3	20	6	28	3	-	-	-	-	4	12	8	2	-	-	-	-
34000	BURGDORF	525	72	60	-	B3	2	2	1	b	b	II	3	15	6	24	3	15	4	10	3	3	12	7	2	27	51	13	5
34160	AFFOLTEN IM EMMENTAL	796	72	60	-	D1-4	4	3	3	c	c	IV	4	9	3	15	2	11	3	7	3	9	22	16	3	33	62	21	6
34541	RIEDBAD (SUMISWALD)	913	72	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	2	1	4	1	7	1	5	2	51	60	56	9	57	74	41	9
34542	BADSCHWENDI (SUMISWALD)	1085	60	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	3	1	6	1	7	1	4	2	39	54	49	8	55	73	41	9
34543	KRENBISEGG (SUMISWALD)	1135	60	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	2	1	5	1	8	2	4	2	42	54	50	8	54	73	39	9
34544	KUTTELBAD (SUMISWALD)	1055	60	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	3	1	5	1	7	2	5	2	36	51	46	7	53	72	38	9
34571	WASEN IM EMMENTAL	755	72	60	-	C5-6	2	4	3	c	c	III	5	7	3	10	1	9	3	6	2	21	32	28	5	41	68	23	7
34572	KURZENELP (SUMISWALD)	894	72	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	3	2	6	1	7	2	4	2	33	49	43	7	52	69	35	8
35060	GROSSBÜCHSTETTEN	743	72	60	-	C1-4	2	3	2	c	c	III	4	8	4	13	2	9	3	7	2	15	26	21	4	36	58	21	6
35500	LANGNAU IM EMMENTAL	692	72	60	60	C5-6	2	4	3	c	c	III	5	6	3	10	1	9	3	5	2	17	31	27	4	43	61	25	7
36000	TRUN	560	72	60	64	A3	1	2	1	a	a	I	3	12	7	20	2	11	4	7	3	5	15	9	2	30	53	16	5
36160	SCHWARZENEGG	920	72	60	-	D1-4	4	4	3	c	c	IV	4-5	6	4	9	1	9	3	5	2	15	28	26	4	43	61	28	7
36250	HEILIGENSWENDI	1126	71	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	5	4	8	1	9	3	5	2	18	31	27	4	41	60	24	7
37110	KIENTAL	960	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	3	3	7	1	5	2	1	1	13	32	24	4	49	66	30	8
37140	FRUTIGEN	890	72	60	-	C5-6	2	4	3	c	c	III	4-5	7	4	12	2	6	3	3	2	8	22	16	3	40	61	28	7
37150	ADELBODEN	1340	72	60	-	F	5	5	5	c	c	IV	5	3	3	6	1	9	3	2	1	15	33	24	4	47	65	35	8
37180	KANDERSTEG	1176	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	4-5	6	4	13	2	6	3	2	2	4	18	11	2	45	63	27	7
37520	WIMNIS	635	72	60	-	B5	2	4	3	b	b	II	5	4	3	8	1	9	3	4	2	16	32	27	4	42	62	25	7
37660	BOLTIGEN	855	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	4-5	8	3	13	2	8	4	6	2	12	29	21	4	37	60	23	6
37700	ZWEISMEN	955	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	4-5	7	3	13	2	8	3	5	2	10	24	16	3	42	63	27	7
37811	LAUENEN BEI GSTAAD	1200	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	6	3	11	1	7	3	4	2	13	29	20	4	43	61	28	7

stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Niederschlagscharakter Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse								Nasserisiko Risques d'excès d'eau								
			Anzahl Nombre	NT	MT		J	G	K	H	Z	S		Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				
														F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	
37812	GSTEG BEI GSTAAD	1188	72	60	-	D5-G	4	5	4	c	c	IV	5	6	4	11	2	5	3	3	2	14	31	22	4	42	63	27	7	
38000	INTERLAKEN (UNTERSEEN)	568	72	60	60	A1	1	3	2	a	a	I	4	7	5	13	2	8	3	3	2	8	25	16	3	41	61	26	7	
38030	BEATENBERG	1183	72	60	64	E4-G	4	5	5	c	c	IV	5	2	2	4	1	5	2	3	1	29	45	38	6	53	68	33	8	
38180	GRINDELWALD	1040	72	60	-	D5-G	4	5	4	c	c	IV	5	4	3	8	1	5	3	2	1	12	30	21	4	47	63	25	7	
38220	LAUTERBRUNNEN	790	72	60	-	C5-G	2	4	4	c	c	III	4-5	6	4	13	2	6	3	4	2	5	20	13	2	41	59	23	7	
38550	BRIENZ (KIENWOLZ)	575	72	60	-	B5	2	4	3	b	b	II	5	6	4	9	1	7	3	4	2	16	31	24	4	47	62	27	7	
38600	MEIRINGEN	604	72	60	60	B5	2	4	4	b	b	II	5	4	3	6	1	5	3	2	1	16	33	24	4	48	64	33	8	
38611	GUTTANNEN	1058	72	60	64	E4-G	4	5	5	c	c	IV	5	2	2	4	1	3	3	1	1	34	53	43	7	48	66	33	8	
38612	GADMEN	1210	72	-	-	F	5	5	5	c	c	IV	5	2	1	4	1	-	-	-	-	37	53	47	7	-	-	-	-	
42030	GRELLINGEN	330	72	60	-	A3	2	2	1	a	a	I	3	18	6	25	3	14	3	8	3	4	11	9	2	36	61	22	6	
BASEL-STADT																														
40580	BASEL (ERLENPUMPWERK)	255	72	60	-	A2	3	1	4	a	b	I	2	40	16	48	6	22	6	17	5	0	3	2	1	17	41	8	4	
41250	RIESEN	282	61	60	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	31	12	40	5	18	5	13	4	1	5	3	1	23	46	12	5	
41260	BETTINGEN / WENKENROT	360	60	-	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	-	-	-	-	20	-	14	4	-	-	-	-	21	-	11	4	
BASEL-LAND																														
41020	BASEL - BINNINGEN	317	72	60	70	A2	3	1	4	a	b	I	2	37	13	43	5	18	5	14	4	1	3	3	1	22	44	11	4	
41060	THERWIL	309	72	60	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	31	10	39	4	19	5	13	4	1	4	3	1	22	46	11	4	
41420	NEUEWELT	276	72	60	-	A2	3	2	3	a	b	I	2	34	12	42	5	17	5	14	4	1	3	2	1	24	47	12	5	
43020	AUGST	265	72	60	-	A2	3	2	3	a	b	I	2	28	9	36	4	18	4	13	4	1	6	5	1	27	49	15	5	
44100	LIESTAL	311	70	60	-	A3	2	2	2	a	a	I	3	20	6	28	3	13	3	9	3	3	9	6	1	32	56	16	6	
44110	ARISDORF (EGGWOLZ)	430	72	60	-	A3	2	2	2	a	a	I	3	21	7	29	3	16	3	10	3	1	8	6	1	33	54	21	6	
44180	REIGOLDSWIL	526	72	60	-	B3	2	2	1	b	b	II	3-4	13	4	20	2	12	3	8	3	5	16	12	2	36	60	23	6	
44311	BENNWIL	520	72	60	-	B3	2	2	1	b	b	II	3	16	5	24	3	11	3	7	3	4	13	9	2	39	61	23	7	
44312	LAMPENBERG	540	72	60	-	B3	2	2	1	b	b	II	3	19	6	27	3	12	3	8	3	2	9	7	1	38	58	21	6	
44370	WALDENBURG	522	72	60	-	C1-4	2	3	2	c	c	III	4	14	4	21	2	11	3	7	3	6	17	13	2	40	62	25	7	
44380	LANGENBRUCK	740	72	-	60	C5-G	2	4	3	c	c	III	4-5	12	4	19	2	-	-	-	-	7	20	14	3	-	-	-	-	

stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation	Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse						Nassrisiko Risques d'excès d'eau													
			NM NT MT		S	G	K	H	Z	S	F(%) quantité des précipitations	c(%)	K(%)	Note	F(%) haufigkeit fréquence des précipitations	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%) haufigkeit fréquence des précipitations	G(%)	K(%)	Note	F(%) haufigkeit fréquence des précipitations	G(%)	K(%)	Note
44510	WINTERSINGEN / Buus	420	72 60 -	B3	II	2	2	1	b	b	3	17	5	24	3	13	3	9	3	5	14	12	2	34	58	23	6			
44531	ERTINGEN	559	- 60 -	C1-4	III	2	3	2	c	c	4	-	-	-	11	-	7	3	3	-	-	-	-	39	-	24	7			
44610	BÖCKTEN	385	72 60 -	A3	I	2	2	2	o	o	3	19	7	27	3	15	3	9	3	4	12	9	2	35	57	19	6			
44960	KILBBERG	585	72 60 -	B3	II	2	2	1	b	b	3	15	5	23	3	11	3	7	3	5	14	11	2	36	61	24	7			
SOLOTHURN																														
47060	SEEWEN	544	72 60 -	B3	II	2	2	1	b	b	3	16	5	24	3	11	3	9	3	4	13	10	2	38	58	22	6			
45000	SOLOTHURN	470	72 60 -	A4	II	1	3	1	o	o	4	16	4	22	3	14	3	11	3	7	21	13	3	29	58	15	6			
45631	GERLAFINGEN	451	50 -	A3	I	2	2	2	o	o	3	20	5	27	3	-	-	-	-	4	12	9	2	-	-	-	-			
46000	OLTEN	391	72 60 60	A1	II	1	3	1	o	o	4	15	5	22	3	12	3	7	3	6	16	11	2	38	60	23	7			
47100	BAUSTHAL	497	72 60 -	B3	II	2	2	2	b	b	3	17	6	26	3	13	3	9	3	3	11	7	2	35	56	18	6			
47110	HEBERTSWIL	524	72 -	B3	II	2	2	2	b	b	3	16	5	23	3	-	-	-	-	4	15	10	2	-	-	-	-			
AARGAU																														
43100	BUEINFELDEN	287	72 60 64	A3	I	2	2	2	o	o	3	24	7	31	4	15	4	11	3	1	8	6	1	32	54	19	6			
43130	MÖBLIN	310	72 60 -	A3	I	2	2	2	o	o	3	22	7	31	3	14	4	11	3	1	10	7	1	32	56	18	6			
43350	LAUFENBURG	315	72 60 -	A3	I	2	2	2	o	o	3	18	5	27	3	16	3	11	3	3	13	10	2	29	54	15	5			
48000	ZÖFINGEN	435	72 60 -	A4	II	1	3	1	o	o	4	17	6	24	3	15	3	10	3	4	15	10	2	31	57	18	6			
50000	ALAU	408	72 60 64	A3	I	2	2	1	o	o	3	18	6	25	3	16	3	9	3	4	12	8	2	34	58	19	6			
52241	BÖRSEBEC / UNTERBÖRSEBEC	514	60 -	B3	II	2	2	2	b	b	3	20	7	29	3	-	-	-	-	2	10	7	1	-	-	-	-			
52650	WITTNAU	404	72 60 -	B3	II	2	2	2	b	b	3	20	6	28	3	16	4	12	4	3	11	8	2	30	54	19	6			
63120	BEZNAU	327	72 60 60	A3	I	2	2	2	o	o	3	27	8	35	4	16	4	12	4	1	7	3	1	27	50	16	5			
54000	BADEN	381	72 60 64	A3	II	1	3	1	o	o	3	19	6	27	3	14	3	9	3	2	12	8	2	30	55	18	6			
56300	MUEN	480	71 -	A3	II	1	3	1	o	o	4	11	5	18	2	-	-	-	-	7	19	16	3	-	-	-	-			
57200	UNTERKULM	470	72 60 -	B4	II	2	3	1	b	b	3	13	5	21	2	14	3	9	3	6	16	12	2	33	56	19	6			
57470	KÖLLIKEN	430	72 60 -	A3	I	2	2	1	o	o	3	16	5	23	3	15	3	10	3	5	16	11	2	36	55	16	6			
84340	KÄISESTWIL	339	68 60 -	A2	I	1	2	2	o	o	2	25	9	34	4	16	4	11	4	1	6	4	1	26	51	17	5			

stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation	Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturren Appréciation par culture					Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse				Nasserisiko Risques d'excès d'eau																
			NH NT MT		I G	II V	III H	IV S		F(%) Quantité des précipitations	G(%) K(%)	Note	F(%) Niederschlags- häufigkeit Préférence des précipitations	G(%) K(%)	Note	F(%) Quantité des précipitations	G(%) K(%)	Note	F(%) Niederschlags- häufigkeit Préférence des précipitations	G(%) K(%)	Note									
LUZERN																														
49150	St. Urban	554	72	60	-	A4	1	3	1	a	a	a	II	4	14	5	20	2	12	3	9	3	7	19	14	2	33	57	17	6
60060	LUZERN (Wesemlin)	498	72	60	60	A5	1	4	3	a	b	b	II	5	5	4	9	1	7	2	3	2	17	29	26	4	46	62	28	7
60130	EIGENTHAL (Rüschegg)	1006	72	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	c	IV	5	1	1	2	1	4	1	2	1	55	58	62	9	59	72	40	9
61560	LUZERN	762	68	60	-	C5-6	2	4	4	c	c	c	III	5	5	2	9	1	9	2	5	2	19	35	28	5	46	68	30	8
61620	ENNETBUCH	725	72	60	-	C5-6	2	5	4	c	c	c	III	5	3	2	5	1	7	2	3	3	30	44	40	6	49	67	32	8
61730	FILM	885	-	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	c	IV	5	-	-	-	-	6	-	-	3	-	-	-	-	51	-	35	8
61820	ESCHOLZMATT	910	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	c	IV	5	2	2	3	1	5	2	3	1	34	47	43	7	57	71	39	9
61960	MAEBACH	875	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	c	IV	5	2	2	3	1	6	2	3	2	43	52	50	8	52	68	34	8
62150	BEROMÜNSTER	640	72	60	-	C1-4	2	3	2	c	c	c	III	4	9	4	16	2	11	3	7	3	7	22	16	3	35	59	20	6
62870	AESCH / Hitzkirch	484	72	60	-	A4	1	3	1	a	a	a	II	4	11	5	19	2	12	3	8	3	7	18	14	2	37	57	22	6
63530	WEGGIS	440	72	60	64	A5	1	5	5	a	b	b	II	5	2	3	4	1	7	2	3	2	37	44	43	7	45	62	30	7
OB- u. NIDWALDEN																														
60600	SARNEN	479	72	60	64	A4	1	3	2	a	a	a	II	4	7	5	11	2	8	3	4	2	10	22	16	3	42	59	23	7
60780	LUNGEN	735	-	60	64	C5-6	2	5	4	c	c	c	III	5	-	-	-	-	6	-	3	2	-	-	-	-	46	-	28	7
60990	PLATTUS (Kuh)	1068	-	60	60	G	6	5	5	c	c	c	IV	5	-	-	-	-	4	-	1	1	-	-	-	-	59	-	44	9
63900	EIGENTHAL	1018	72	60	60	E4-6	4	5	5	c	c	c	IV	5	1	2	2	1	1	2	1	1	34	50	45	7	63	71	44	9
NIDWALDEN																														
63700	STANS	455	72	60	-	A5	1	5	4	a	b	b	II	5	4	4	6	1	6	3	4	2	24	37	33	5	47	63	32	8
ZUG																														
63000	ZUG	415	72	60	-	A5	1	5	4	a	b	b	II	5	5	3	9	1	10	3	6	2	23	33	30	5	40	58	23	7
63140	UNTERKIRCH	742	72	60	-	C5-6	2	5	4	c	c	c	III	5	2	2	4	1	7	3	5	2	41	49	48	7	47	64	33	8
63180	WALCHWIL	449	72	60	60	A5	1	5	4	a	b	b	II	5	4	3	6	1	9	4	2	2	29	39	36	6	42	60	23	7

stationsnummer numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Niederschlagshaushalt Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse								Nasserisiko Risques d'excès d'eau							
			NH	NT	MT		-	G	K	H	C	S		Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations			
														F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note
64600	<u>Uri</u> ALTDORF	471	72	60	60	A4	1	3	2	a	a	II	4	6	4	10	1	5	3	2	1	11	25	17	3	42	61	27	7
64610	ISENTHAL	778	72	60	-	E4-G	2	5	5	c	c	III	5	1	2	3	1	2	2	1	1	35	47	44	7	55	68	37	8
64820	GURTNELLEN	739	72	60	64	C5-G	2	4	3	c	c	III	3-4	15	4	23	3	10	3	5	2	3	14	11	2	32	56	18	6
64870	GÖSCHELEN	1127	72	60	60	E4-G	4	5	5	c	c	IV	4	11	3	8	2	5	3	3	2	13	31	21	4	35	62	18	6
64900	ANDERMATT	1442	-	60	64	G	6	5	5	c	c	IV	5	-	-	-	-	7	-	4	2	-	-	-	-	38	-	24	7
<u>SCHWYZ</u>																													
64030	KÜSSNACHT AM RIGI	436	-	60	-	A5	1	5	4	a	b	II	5	-	-	-	-	9	-	5	2	-	-	-	-	44	-	26	7
64110	RIGI - KULM	1760	60	60	64	G	6	5	5	c	c	IV	5	0	1	1	1	3	2	1	1	73	67	74	10	56	70	39	9
64170	SÄTTEL	785	72	60	-	C5-G	2	5	5	c	c	III	5	2	2	4	1	6	2	3	2	43	51	54	8	49	65	31	8
64300	SCHWYZ	520	72	60	-	B5	2	5	5	b	b	II	5	1	1	2	1	4	2	2	1	52	56	58	9	53	68	36	8
88400	EINSIEDELN	914	72	60	60	D5-G	4	5	4	c	c	IV	5	1	1	3	1	5	2	3	1	45	53	55	8	57	70	40	9
88430	ÖBERIBERG	1090	72	60	64	E4-G	4	5	5	c	c	IV	5	1	1	1	1	2	1	2	1	62	63	67	10	62	73	46	10
88530	LACHEN	410	72	60	-	A5	1	5	4	a	b	II	5	3	3	7	1	9	2	6	2	29	40	38	6	45	63	28	7
88570	VORDERHAL	760	72	60	-	C5-G	2	5	5	c	c	III	5	1	1	2	1	4	2	3	1	62	61	67	10	60	71	44	9
<u>TICINO</u>																													
65000	BELLINZONA	230	72	60	64	A6	3	3	4	a	a	I	6	7	9	11	2	24	13	16	6	43	51	57	8	46	38	8	4
65370	GRONO	357	72	60	64	A6	3	3	4	a	a	I	6	9	10	3	2	24	13	19	6	37	43	41	6	46	36	7	3
65490	BRAGGIO	1332	72	60	64	D5-G	4	5	4	c	c	IV	6	6	7	10	2	13	9	11	4	41	51	51	8	27	44	9	4
65630	MESOCO	795	72	60	-	B6	3	4	4	b	b	II	6	7	7	11	2	22	11	16	5	34	47	42	7	20	41	9	4
66001	LOCARNO - MURATO	241	60	60	60	A6	3	4	4	a	a	I	6	6	8	9	2	23	12	16	6	51	59	59	9	19	41	8	4
66002	LOCARNO - MONTI	379	72	-	-	A6	3	4	4	a	a	I	6	6	8	9	2	-	-	-	-	57	56	57	9	-	-	-	-
66110	MOSOGNO / RUSSO	790	72	60	-	B6	3	4	4	b	b	II	6	9	8	13	2	25	13	17	6	55	56	56	9	17	37	7	4
66150	BRISAGO	280	72	60	-	A6	3	4	4	a	a	I	6	6	7	9	2	26	14	13	6	63	61	63	10	15	34	6	3
66570	CAMEDO / BORGNONE	570	72	-	-	B6	3	4	4	b	b	II	6	8	8	11	2	-	-	-	-	59	60	61	9	-	-	-	-
66710	FUSIO	1280	72	60	-	D5-G	4	5	4	c	c	IV	6	10	6	14	2	24	9	17	5	39	49	47	7	17	40	8	4

Ort Lieu	Stationsnummer Numéro de la station	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen					Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse			Nasserisiko Risques d'excès d'eau																							
			NM	NT	MT		A	G	K	II	E	S	Niederschlagsmenge Quantité des précipitations			Niederschlags- häufigkeit Préquence des précipitations			Niederschlagsmenge Quantité des précipitations			Niederschlags- häufigkeit Préquence des précipitations																
LEVO	66750	418	72	60	-	AC	3	3	4	a	a	1	6	10	8	16	2	26	12	19	6	41	49	7	12	34	1	4	47	12	34	1	3					
BIASCA	67100	293	72	60	-	AC	3	3	4	a	a	1	6	40	8	15	2	27	13	27	6	40	48	7	14	32	6	3	45	14	32	6	3					
COMEDVASCIO	67160	552	72	60	64	AC	3	3	3	a	a	1	6	14	10	21	3	27	12	17	6	21	34	4	13	32	6	3	51	13	32	6	3					
OLIVONE	67182	930	72	-	-	D54	1	5	4	c	c	IV	6	11	7	17	2	-	-	-	-	25	39	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ALEPIO	67800	1167	72	60	60	D54	4	5	4	c	c	IV	6	12	5	16	2	19	6	14	4	34	45	6	20	47	8	4	41	20	47	8	4					
SAN GOTTARDO (Osorio)	67811	2095	70	60	60	G	5	5	5	c	c	IV	5	4	1	10	1	4	1	2	1	53	66	9	58	86	40	9	58	86	40	9	5					
CEANA - TORICELLA	68080	1006	72	60	-	D54	4	5	4	c	c	IV	6	3	6	5	1	18	9	12	4	71	66	10	28	49	17	-	-	71	17	-	-					
MEZZANA / OLDERIO	68711	330	55	-	-	AC	3	3	4	a	a	1	6	9	7	12	2	-	-	-	-	37	50	44	7	49	17	-	-	50	44	7	-					
LUGANO	69000	276	72	60	60	AC	3	3	4	a	a	1	6	6	7	9	2	23	11	16	5	48	54	8	20	42	12	4	48	54	8	4	4					
POINTE TESSE	69880	274	72	60	-	AC	3	3	4	a	a	1	6	7	7	10	2	26	14	26	6	50	55	8	22	39	11	4	55	55	8	4	4					
GEAUBÜNDEN / GRISONS																																						
CHUE	70000	586	72	60	60	83	2	2	2	b	b	II	23	33	13	43	5	20	8	12	4	1	5	3	15	36	7	3	15	36	7	3	3					
FLIMS	70170	1050	72	60	-	D54	4	5	4	c	c	IV	45	11	5	19	2	9	4	4	2	8	27	16	32	54	18	6	32	54	18	6	6					
AEROSA	70500	1818	72	60	64	G	6	5	5	c	c	IV	5	3	3	7	1	4	3	1	1	20	34	5	46	64	30	7	46	64	30	7	7					
TSCHIEETSCHEN	70640	1340	72	60	60	F	5	5	5	c	c	IV	13	6	24	3	10	5	5	2	7	15	12	2	32	54	16	6	32	54	16	6	6					
SARREN - PLATZ	71050	1300	72	60	-	F	5	5	5	c	c	IV	3	17	7	13	2	11	4	5	2	8	19	15	3	32	52	13	5	32	52	13	5	5				
ILANZ	71300	715	72	60	-	83	2	2	2	b	b	II	23	30	11	39	4	27	7	13	5	2	8	6	1	18	34	5	3	18	34	5	3	3				
VEIN	71310	1460	72	-	-	F	5	5	5	c	c	IV	11	8	19	2	-	-	-	-	-	12	23	20	3	-	-	-	-	-	-	-	-					
VALS	71320	1290	72	60	-	F	5	5	5	c	c	IV	18	10	26	3	16	7	9	4	8	19	14	3	23	45	9	4	23	45	9	4	4					
PLATTA (HEDELS)	71811	1378	72	60	60	F	5	5	5	c	c	IV	43	7	21	3	9	4	5	2	16	28	23	4	28	55	16	5	28	55	16	5	5					
SEDEUN (TAVESCA)	71880	1418	72	60	-	F	5	5	5	c	c	IV	16	5	24	3	8	4	5	2	8	27	15	3	30	55	16	5	30	55	16	5	5					
SURENEN	71991	899	62	-	-	D54	4	5	4	c	c	IV	23	8	30	4	-	-	-	-	-	5	15	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-					
PIGNIU = PANIX	71992	1300	72	-	-	F	5	5	5	c	c	IV	12	4	20	2	-	-	-	-	-	8	27	16	3	-	-	-	-	-	-	-	-					
SCHIEES	72200	682	72	60	64	C14	2	3	3	c	c	III	19	8	29	3	14	4	7	3	4	4	12	1	32	53	18	6	32	53	18	6	6					
ST ANTONIEN - RUTTI	72410	1460	72	60	-	F	5	5	5	c	c	IV	4	3	8	1	5	3	2	2	18	36	28	5	48	64	36	8	48	64	36	8	8					
KLOOSTERS (AIVIA)	72500	1200	72	60	-	F	5	5	5	c	c	IV	5	3	10	1	4	3	3	2	1	18	22	4	46	63	27	7	46	63	27	7	7					
DAVOS - PLATZ	72700	1588	72	60	60	F	5	5	5	c	c	IV	15	7	25	3	11	5	3	3	4	13	9	2	37	54	18	6	37	54	18	6	6					

Stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Niederschlagshaushalt Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse				Nasserisiko Risques d'excès d'eau								
			NH	NT	MT		S	G	X	U	Z	S		F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	
72990	SEEWIS IM PATTIGAU	453	71	60	60	D5-6	4	5	4	c	c	IV	4	5	16	9	2	25	12	12	3	63	25	42	7	
73020	PLANTATOR BEI LANDQUART	530	72	60	-	A5	2	2	2	a	a	I	3	8	27	47	3	12	9	3	2	47	11	24	5	
74300	TUMUS	687	72	60	-	B3	2	2	2	b	b	II	2	12	34	24	4	10	7	4	2	32	6	14	3	
74311	SPÜGEN - Ober	1460	72	-	64	F	5	5	5	c	c	IV	5	6	14	10	2	36	34	25	5	-	-	-	-	
74312	ANDER	980	72	-	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	2	13	28	20	4	15	2	6	2	-	-	-	-	
74511	BIVIO	1770	72	-	-	D5-6	6	5	5	c	c	IV	3	4	17	10	2	23	17	9	3	-	-	-	-	
74512	SAVONIN	1205	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	2	10	32	21	4	9	7	3	1	40	7	45	4	
74513	NISCHELLAS (ALVASCHEIN)	822	72	60	-	C1-4	2	3	3	c	c	III	2	16	41	32	5	6	5	2	1	28	4	11	3	
74770	FILISUR	1030	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	2	13	38	28	4	7	42	18	4	1	38	8	19	4
74990	TUMECI = TOMIUS	790	72	60	-	B3	2	2	2	b	b	II	2	13	43	33	5	6	4	2	1	37	6	16	3	
75000	St Moritz	1832	72	60	60	G	6	5	5	c	c	IV	2	15	39	28	5	8	4	1	1	34	5	14	3	
75020	BEVER	1712	72	60	60	G	6	5	5	c	c	IV	2	14	42	32	5	5	2	1	1	35	4	14	3	
75140	Sils - Maria	1802	72	60	64	G	6	5	5	c	c	IV	3	10	28	20	3	13	7	3	2	37	7	16	3	
75310	SANTA MARIA IM HAUSTETAL	1411	72	60	64	D1-4	4	3	3	c	c	IV	1	21	49	43	6	16	23	32	8	1	20	6	13	2
75490	SUSCH	1430	72	60	-	F	5	5	5	c	c	IV	1	19	58	48	7	10	16	24	5	1	28	6	12	3
75500	SCHOL = SCHULS / REMUS	1253	72	60	60	E1-3	4	4	4	c	c	IV	1	22	55	51	7	11	19	28	6	1	0	0	1	2
75510	MARTINA	1034	72	60	-	E1-3	4	4	4	c	c	IV	1	22	55	49	7	13	19	27	6	1	0	0	1	2
76491	VICOSOPRANDO	1065	72	60	60	D5-6	4	5	4	c	c	IV	6	8	11	7	2	43	37	26	6	45	9	23	4	
76492	SOGLIO	1100	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	6	9	12	9	2	10	11	16	5	44	37	26	6	
77430	Beusio (Piazzo)	840	72	-	-	C1-4	2	3	3	c	c	III	2	12	30	21	4	-	-	-	1	-	7	-	-	4
ZÜRICH																										
80009	ZÜRICH (ANSTATT RUE EPILÉPTIQUE)	460	-	60	-	AA	1	3	1	a	a	II	4	-	-	-	-	-	9	12	3	-	-	20	33	6
80440	ZÜRICH (KARLWILHELMSTRASSE)	596	72	60	60	B4	2	3	2	b	b	II	4	5	16	9	2	3	8	12	3	-	59	23	36	6
81120	BOPELSEN / OTELFINGEN	442	-	60	-	A3	2	2	1	a	a	I	3	-	-	-	-	-	9	45	3	-	-	21	31	6
81321	PANKENSTIEL	805	47	-	-	C5-6	2	4	4	c	c	III	5	2	11	6	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
81350	SCHWALD	480	60	-	-	C5-6	2	4	3	c	c	III	5	2	11	6	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
81650	OBBERWILGEN / SCHWILHUSDOOF	475	72	60	-	A3	2	2	1	a	a	I	3	8	30	23	4	8	9	45	3	-	53	17	31	6

stationsnummer numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Niederschlagshaushalt Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse								Nasserisiko Risques d'excès d'eau							
			Anzahl NT	MT	MT		J	G	K	H	Z	S		Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations			
														F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note
81800	BÜLACH (KLARANLAGE)	402	72	60	-	A3	2	2	2	a	a	I	3	9	28	20	3	4	11	18	4	10	8	2	1	50	16	29	5
81960	WIL BEI RAFZ	405	72	60	-	A2	2	1	2	a	a	I	2	9	34	26	4	4	11	18	4	6	3	1	1	49	15	26	5
83021	KLOTEN (FLUGHAFEN)	431	22	-	-	A3	1	2	1	a	a	I	3	6	24	14	3	-	-	-	-	11	9	3	2	-	-	-	-
83070	EFFRETIKON / FEURALTODF	512	72	60	-	B4	2	3	1	b	b	II	4	4	17	10	2	3	7	12	3	21	18	10	3	59	22	38	6
83300	PEFFIKON	544	72	60	-	B4	2	3	2	b	b	II	5	3	13	8	2	2	7	11	2	27	24	18	4	60	24	38	7
83400	HINWIL / WERNETSAUSEN	606	72	60	-	B5	2	5	3	b	b	II	5	2	8	4	1	2	5	10	2	40	36	28	6	64	28	43	7
84050	WINTERTHUR (SEEN)	490	72	60	64	A3	2	2	1	a	a	I	3	5	23	14	3	4	9	12	3	17	13	6	2	57	21	35	6
84500	ÄNDELFINGEN	368	72	60	-	A2	2	2	2	a	a	I	2	9	31	23	4	4	12	17	4	8	6	1	1	50	14	31	5
84620	RHEINAU	356	72	60	-	A2	3	1	3	a	b	I	2	16	48	39	6	5	13	18	4	4	2	0	1	45	12	24	5
84830	KOLLBRUNN	490	72	60	-	B4	2	3	2	b	b	II	4	4	16	10	2	3	7	11	3	23	18	11	3	60	23	37	6
84940	BAUMA	627	72	60	-	C5-6	2	5	4	c	c	III	5	2	8	4	1	2	5	8	2	39	36	28	6	66	29	44	7
84990	STERNENBERG	880	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	3	10	5	1	2	6	10	2	36	33	23	5	64	27	42	7
86100	USTER	443	72	60	-	A4	1	3	1	a	a	II	4	4	18	10	2	3	6	12	3	20	17	9	3	56	20	36	6
86270	GRÜNINGEN	500	72	60	-	A4	1	3	2	a	a	II	5	8	12	7	2	3	6	10	2	28	23	17	4	61	24	41	7
86360	WALD / FALTIGBERG	908	72	60	64	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	2	4	2	1	2	5	7	2	54	56	51	9	69	36	51	8
87000	KÜSNACHT	412	72	60	-	A4	1	3	1	a	a	II	4	5	18	12	2	3	7	10	2	20	16	9	3	59	23	39	6
87080	STÄFA / MÄNNEDORF	445	-	60	-	A4	1	3	2	a	a	II	4	-	-	-	-	-	7	12	3	-	-	-	-	-	23	39	6
88100	HORGEN	445	72	60	-	A4	1	3	2	a	a	II	4	3	13	7	2	3	8	12	3	29	23	15	4	56	21	38	6
88200	WÄDENSWIL	470	72	-	-	A5	1	4	3	a	b	II	5	2	8	4	1	-	-	-	-	37	33	24	5	-	-	-	-
88210	SCHÖNENBERG (WALDHALDE)	615	72	60	-	C5-6	2	4	4	c	c	III	5	2	4	2	1	2	5	6	2	45	43	33	7	66	30	49	8
89250	EBERTSWIL / HAUSEN AM ALBIS	620	72	60	-	C5-6	2	5	4	c	c	III	5	3	9	5	1	2	6	11	2	34	31	24	5	61	28	43	7
89320	METTENSTETTEN	483	-	60	-	A4	1	3	1	a	a	II	3	-	-	-	-	-	8	11	3	-	-	-	-	-	20	33	6
89440	SILBERUGG	540	72	-	-	B5	2	5	4	b	b	II	5	2	7	4	1	-	-	-	-	39	36	28	6	-	-	-	-
89530	DIETIKON	402	72	60	-	A5	1	3	1	a	a	II	3	6	22	14	3	3	11	15	3	16	12	5	2	57	21	35	6
THURGAU																													
82530	DIESENMOFEN	398	72	60	-	A2	2	1	3	a	b	I	2	11	37	28	4	5	12	20	4	8	7	3	1	43	9	22	4
82640	ESCHENZ	417	72	-	-	A2	2	2	2	a	b	I	2	10	37	25	4	-	-	-	-	6	5	1	1	-	-	-	-



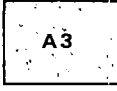
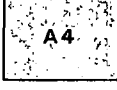


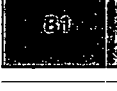
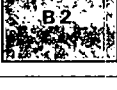
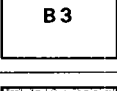
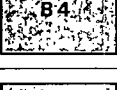
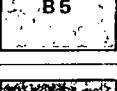
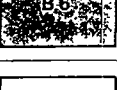
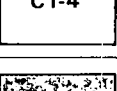
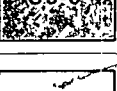
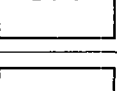
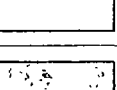

stationsnummer numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Niederschlagshaushalt Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse								Nasserisiko Risques d'excès d'eau								
			NM	MT	MT		P	G	K	ii	Z	S		Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				
														F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	
82660	STECKBORN	398	72	60	-	A3	2	2	2	a	a	I	2	11	35	27	4	5	12	19	4	5	4	1	1	46	11	22	4	
82680	HAIDENHAUS	694	72	60	64	C1-4	2	3	2	c	c	III	3	8	27	19	3	4	11	15	3	12	9	4	2	53	13	27	5	
82800	KREUZLINGEN	446	72	60	60	A2	2	2	2	a	a	I	2	9	33	23	4	4	11	16	4	6	5	1	1	50	14	28	5	
83550	AADORF	553	72	60	-	B4	2	3	1	b	b	II	3	5	20	13	2	3	9	13	3	18	15	6	2	57	19	33	6	
83600	ESCHLIKON	572	72	60	-	B4	2	3	2	b	b	II	4	4	16	10	2	3	7	11	3	21	17	9	3	60	20	35	6	
83740	DUSSANG - TANNEGG	601	72	60	-	C5-6	2	4	3	c	c	III	5	3	9	5	1	2	6	9	2	34	30	21	5	64	26	42	7	
85000	FRANKENFELD	433	72	60	60	A3	2	2	2	a	a	I	3	9	29	20	3	4	10	16	3	9	7	1	1	53	14	27	5	
85010	NIEDERNEUNFORD	457	72	60	-	A3	2	2	2	a	a	I	2	11	36	27	4	5	11	18	4	6	4	1	1	46	12	24	5	
85030	KALCHRAIN	580	-	60	-	B3	2	2	2	b	b	II	3	-	-	-	-	-	12	18	4	-	-	-	-	-	14	26	5	
85310	TRUNDORF	547	72	-	-	B3	2	2	1	b	b	II	3	7	25	17	3	-	-	-	-	14	11	4	2	-	-	-	-	
85550	MÜLLHEIM	443	72	60	-	A3	2	2	2	a	a	I	3	7	29	20	3	4	11	18	4	10	8	2	1	50	14	25	5	
85700	WEINFELDEN	429	72	60	-	A3	2	2	1	a	a	I	3	7	27	19	3	4	11	16	4	10	8	3	2	50	16	27	5	
85800	AMRISWIL	450	72	60	-	A3	1	2	1	a	a	I	3	6	23	15	3	3	8	14	3	12	8	3	2	54	16	33	6	
85830	SULGEN	485	72	60	-	A3	2	2	1	a	a	I	3	7	24	16	3	4	10	14	3	11	8	3	2	53	16	29	5	
85950	ALTNAU	434	72	60	-	A3	2	2	2	a	a	I	3	8	29	20	3	4	13	18	4	8	6	1	1	50	14	27	5	
92200	BISCHOFZELL	515	72	60	-	B4	2	3	2	b	b	II	4	5	18	10	2	4	7	12	3	21	17	9	3	59	22	41	7	
93200	ARBON	405	72	60	-	A3	1	2	1	a	a	I	3	6	23	14	3	3	8	14	3	14	12	5	2	55	18	34	6	
95010	HOSENBUCK / NOLLEN	705	72	60	-	C1-4	2	3	2	c	c	III	4	5	16	9	2	3	8	15	3	24	17	11	3	54	23	34	6	
95560		485	72	60	-	B4	2	3	1	b	b	II	3	7	23	15	3	4	10	15	3	14	11	5	2	55	16	35	6	
SCHAFFHAUSEN																														
82000	SCHAFFHAUSEN	451	72	60	64	A2	3	2	2	a	b	I	2	12	39	30	5	4	12	15	4	5	4	1	1	49	14	29	5	
82110	LOHN	643	72	60	60	C1-4	2	3	3	c	c	III	2	11	42	34	5	5	13	19	4	4	3	1	1	45	15	23	5	
92150	HALLAU	450	72	60	60	A2	3	1	4	a	b	I	2	14	46	38	5	6	14	20	4	4	2	1	1	42	10	21	4	
82170	WILCHINGEN	432	72	60	-	A2	3	2	2	a	b	I	2	11	38	30	4	4	11	17	4	6	3	1	1	49	14	26	5	
82260	SCHLEITHEIM	490	72	60	-	B2	3	2	3	b	b	II	2	13	47	37	5	6	12	18	4	4	2	1	1	45	12	25	5	

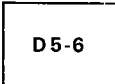
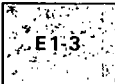
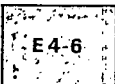
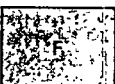
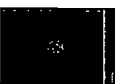

stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre Nombre d'années d'observation			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen Appréciation par culture						Niederschlagsregime Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse								Nasserisiko Risques d'excès d'eau									
														Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations				Niederschlagsmenge Quantité des précipitations				Niederschlags- häufigkeit Fréquence des précipitations					
														F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note		
														F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note	F(%)	G(%)	K(%)	Note		
73110	ST GALLEN VATTIS	948	72	60	64	E4-6	4	5	5	c	c	IV	3	7	23	14	3	4	6	9	2	15	12	5	2	54	21	34	6		
73200	SARGANS	510	72	60	60	A4	1	3	2	a	a	II	4	4	11	6	2	3	3	5	2	29	23	14	4	61	25	42	7		
73210	WEISSTANNEN	998	72	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	3	6	3	1	2	2	4	1	37	29	21	5	66	35	53	8		
86400	RAPPERSWIL	415	72	60	-	A5	1	5	4	a	b	II	5	3	8	3	1	3	6	11	2	37	35	26	5	53	23	37	6		
87300	UZNACH (HOF OBERKIRCH)	468	71	60	-	A5	1	5	5	a	b	II	5	2	5	2	1	2	5	7	2	49	49	44	7	66	31	49	8		
87310	RICKEN	790	72	60	-	C5-6	2	5	5	c	c	III	5	2	4	2	1	2	5	7	2	55	57	51	9	67	34	51	8		
88720	WEESEN	430	72	60	-	B5	2	5	5	b	b	II	5	2	4	2	1	3	3	6	2	52	51	44	8	64	29	47	7		
88800	WALENSTADT	431	72	60	-	A5	1	4	3	a	b	II	5	4	11	6	2	3	3	6	2	33	29	21	5	63	29	45	7		
90000	ST GALLEN	664	72	60	60	C5-6	2	4	4	c	c	III	5	2	9	5	1	2	5	7	2	35	29	21	5	65	31	47	8		
90560	SCHWÄBIC	1152	-	-	64	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
91130	DEGERSHEIM	812	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	2	4	2	1	2	3	7	2	41	37	28	6	68	33	49	8		
91270	ST PETERSZELL	710	72	60	-	C5-6	2	5	5	c	c	III	5	2	5	3	1	2	3	5	1	46	45	35	7	67	35	48	8		
92300	FLAWIL	609	72	60	-	C5-6	2	4	3	c	c	III	5	3	10	6	1	2	4	7	2	30	25	16	4	65	29	46	7		
94000	ROESCHACH	420	72	-	61	A4	1	3	2	a	a	II	4	4	14	8	2	-	-	-	-	27	21	12	3	-	-	-	-		
94431	WIDNAU	404	30	-	-	A4	1	3	2	a	a	II	4	4	13	8	2	-	-	-	-	28	22	12	4	-	-	-	-		
94500	ALTSTÄTTEN	495	72	60	60	A5	1	4	4	a	b	II	5	3	9	5	1	3	4	6	2	36	32	22	5	62	31	45	7		
94750	SEVELEN	460	72	60	-	A4	1	3	2	a	a	II	4	8	16	10	2	4	4	9	2	21	18	11	3	55	22	35	6		
94990	HAAG (RUENTAL)	440	68	60	-	A5	1	4	3	a	b	II	4	4	11	6	2	4	3	8	2	31	27	21	4	57	20	38	6		
96420	EBNAT	649	72	60	64	C5-6	2	5	5	c	c	III	5	2	4	2	1	2	3	5	1	55	54	48	8	67	32	51	8		
96550	STARKENBACH	891	72	60	-	D5-6	4	5	4	c	c	IV	5	1	2	1	1	2	3	4	1	62	61	57	9	67	38	52	8		
GLARUS																															
87501	GLARUS	503	72	60	60	B5	2	5	4	b	b	II	5	3	5	3	1	3	2	4	1	41	37	30	6	66	35	50	8		
87502	KLÜNTAL	855	72	60	-	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	2	2	1	1	2	2	3	1	55	61	56	9	72	49	63	10		
87670	ELM	962	72	60	64	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	2	6	2	1	2	1	2	1	47	41	31	6	70	39	57	9		
87830	AUEN - LINTHAL	815	68	60	64	E4-6	4	5	5	c	c	IV	5	2	4	2	1	2	1	2	1	52	43	36	7	67	39	53	8		
88750	OBERSTALDEN	680	72	60	-	C5-6	2	5	5	c	c	III	5	3	5	3	1	3	3	6	2	48	45	39	7	67	32	49	8		

Stationsnummer Numéro de la station	Ort Lieu	Meereshöhe (m) Altitude (m)	Anzahl Beobachtungsjahre			Eignungszone Zone d'aptitude	Beurteilung nach Kulturen						Niederschlagshaushalt Régime pluviométrique	Trockenheitsrisiko Risques de sécheresse						Nasserisiko Risques d'excès d'eau									
			NM	NT	MT		Appréciation par culture							Niederschlagsmenge quantité des précipitations			Niederschlags- häufigkeit fréquence des précipitations			Niederschlagsmenge quantité des précipitations			Niederschlags- häufigkeit fréquence des précipitations						
							F (%)	G (%)	K (%)	H (%)	Z (%)	S (%)	F (%)	G (%)	K (%)	Note	F (%)	G (%)	K (%)	Note	F (%)	G (%)	K (%)	Note	F (%)	G (%)	K (%)	Note	
90500	APPENZELL	791	72	60	-	D5-6	4	5	4	C	C	IV	5	2	4	3	1	2	3	4	1	46	47	38	7	68	37	51	8
90530	TEUFEN	848	72	60	-	D5-6	4	5	4	C	C	IV	5	2	4	2	1	2	3	5	1	46	47	38	7	65	36	49	8
91071	SANTS	2500	72	60	60	G	6	5	5	C	C	IV	5	1	1	1	1	1	1	2	1	72	73	73	10	80	55	67	10
91072	WENASCH	840	72	60	-	D5-6	4	5	4	C	C	IV	5	2	2	1	1	2	3	5	1	55	56	51	9	68	36	50	8
94100	HEIDEN (ROSENBERG)	811	72	60	64	D5-6	4	5	4	C	C	IV	4	2	6	3	1	2	3	5	1	42	40	30	6	69	35	49	8

Zusammenfassende Legende

(ausführliche Legende siehe auf der Blattruckseite)

Zone	Bezeichnung	Eignung für die landwirtschaftliche Nutzung, beurteilt ausschliesslich aufgrund der mesoklimatischen Gegebenheiten, und Bemerkungen
	Spezialkulturen bevorzugt oder begünstigt	Bei ausschliesslicher Wasserversorgung durch Niederschläge (ohne Bewässerung oder Grundwasser) Erträge der meisten Kulturen normalerweise durch Trockenheit beeinträchtigt. Mit zusätzlicher Wasserversorgung können alle Kulturen befriedigt. Die Spezialkulturen sind dann aber bevorzugt, vor allem in den wenig frostgefährdeten Gebieten: bessere Verwertung des Wassers und der Wärme.
	Ackerbau und Spezialkulturen begünstigt	Ackerbau bevorzugt, vor allem Getreidebau und Kulturen mit ähnlichen Ansprüchen (Raps). Spezialkulturen in den dafür geeigneten Boden und Lagen sehr begünstigt. Kunstfutterbau mit hohen Erträgen und Zwischenfruchtbau manchmal durch Trockenheit beeinträchtigt. Naturwiesen häufig durch Sommer- und Herbsttrockenheit beeinträchtigt.
	Ackerbau und Futterbau begünstigt	Ackerbau und Kunstfutterbau mit hohen Erträgen begünstigt. Vielfältiger Zwischenfruchtbau. Naturwiesen. Ausgedehnte Möglichkeiten für Spezialkulturen, in den dafür geeigneten Boden und Lagen.
	Futterbau begünstigt	Futterbau mit hohen Erträgen und Naturwiesen begünstigt. Zwischenfruchtbau. Ackerbau, vor allem Getreidebau, häufig durch übermässige Niederschläge und Regentage beeinträchtigt. Spezialkulturen in den dafür geeigneten Boden und Lagen.
	Dauergrünland bevorzugt oder begünstigt	Futterbau auf der Basis von Naturwiesen mit hohen Erträgen bevorzugt. Kunstfutterbau häufig beeinträchtigt (Bodenbearbeitung, Saat usw.). Ackerbau stark beeinträchtigt, vor allem der Getreidebau. Zwischenfruchtbau. Einzelne Spezialkulturen in den geeigneten Boden und Lagen (Grenzstandorte).
	Spezialkulturen sehr begünstigt. Ackerbau. Wiesland	Weinbau, Obstbau und (Früh-)Gemüsebau sehr begünstigt. Zwischenfruchtbau. Ackerkulturen mit hohen Wärmeansprüchen begünstigt (Kornmais). Kunstfutterbau und Naturwiesen mit Einschränkungen. Ackerbau häufig wenig begünstigt durch den Wechsel «warm und trocken – Wasserüberfluss». Spezielle Gefährdung: Hagel.
	Ackerbau und Spezialkulturen	Bei ausschliesslicher Wasserversorgung durch Niederschläge Erträge der Kulturen häufig durch Trockenheit beeinträchtigt. Mit Zusatzbewässerung gute Bedingungen für Ackerkulturen, Futterbau und gewisse Spezialkulturen in den dafür geeigneten Boden und Lagen. Geringere Ertragshöhe und -sicherheit, beschränktere Arten- und Sortenwahl als in A ₁ .
	Ackerbau und Futterbau	Sehr gute Bedingungen für den Ackerbau. Getreide bevorzugt. Gelegentliche Sommertrockenheit, vor allem bei Dauerwiesen. Nicht zu warmbeanspruchsvolle Spezialkulturen möglich. Zwischenfruchtbau nach frühen Ernten möglich. Geringere Ertragshöhe und -sicherheit, beschränktere Arten- und Sortenwahl als in A ₂ .
	Futterbau und Ackerbau	Gute Bedingungen für den Ackerbau, Kartoffel bevorzugt, und Wiesland. Häufig etwas feucht (Regentage und -menge) für Getreidebau (Ernte). Nicht zu warmbeanspruchsvolle Spezialkulturen möglich. Zwischenfruchtbau nach frühen Ernten möglich. Geringere Ertragshöhe und -sicherheit, beschränktere Arten- und Sortenwahl als in A ₃ .
	Futterbau	Gute Bedingungen für den Futterbau. Häufig Ernteschwierigkeiten (Trocknung usw.). Häufig wenig günstige Bedingungen für den Ackerbau, insbesondere Getreide (Regentage). Nicht zu warmbeanspruchsvolle Spezialkulturen möglich. Zwischenfruchtbau nach frühen Ernten möglich. Geringere Ertragshöhe und -sicherheit, beschränktere Arten- und Sortenwahl als in A ₄ .
	Dauergrünland	Futterbau auf der Basis von Naturwiesen bevorzugt. Sehr häufige Ernteschwierigkeiten. Ungünstige Bedingungen für den Ackerbau (Niederschläge, Regentage). Nicht zu warmbeanspruchsvolle Spezialkulturen möglich. Zwischenfruchtbau nach frühen Ernten möglich. Geringere Ertragshöhe und -sicherheit, beschränktere Arten- und Sortenwahl als in A ₅ .
	Dauergrünland und Spezialkulturen	Gute Bedingungen für Futterbau, auf der Basis von Naturwiesen. Ackerbau häufig wenig begünstigt durch übermässige Regenfälle (Erosionsgefahr). Nicht zu warmbeanspruchsvolle Spezialkulturen möglich. Zwischenfruchtbau nach frühen Ernten möglich. Geringere Ertragshöhe und -sicherheit, beschränktere Arten- und Sortenwahl als in A ₆ .
	Futterbau und Ackerbau, mit Einschränkungen	Gute Bedingungen für den Kunstfutterbau und den Ackerbau, sofern die Arten und Sorten der Vegetationsperiode angepasst sind. Grosse Bedeutung der Naturwiesen. Winter-Zwischenfruchtbau noch möglich. Spezialkulturen wenig begünstigt. Sehr beschränkte Möglichkeiten auf bevorzugten Flächen.
	Dauergrünland, mit Einschränkungen	Futterbau, basierend ausschliesslich auf Naturwiesen. Beeinträchtigungen bei den Ernten. Kunstfutterbau wenig begünstigt. Beeinträchtigungen durch übermässige Niederschläge und Regentage. Ackerbau ungünstig, insbesondere Getreidebau. Winter-Zwischenfruchtbau noch möglich. Spezialkulturen wenig begünstigt. Sehr beschränkte Möglichkeiten auf bevorzugten Flächen.
	Dauergrünland und Ackerkulturen, mit Einschränkungen	Naturwiesen vorherrschend. Ackerbau und Kunstfutterbau (beschränkte Auswahl) auf begrenzten Flächen, da häufig wenig günstige Voraussetzungen für Feldarbeit (Bodenbearbeitung, Saat, Ernte). Weiden.
	Dauergrünland, mit starken Einschränkungen	Naturwiesen stark vorherrschend und Weiden, häufige Beeinträchtigungen bei den Ernten, infolge Niederschlags-haushalt. Ackerbau ungünstig, insbesondere Getreidebau.
	Dauergrünland und einige Ackerkulturen	Naturwiesen stark vorherrschend. Gute Bedingungen für den Ackerbau, dank günstigen Niederschlagsverhältnissen, aber sehr beschränkte Arten- und Sortenwahl sowie begrenzte Erträge, aufgrund der Wärmebedingungen. Ackerbau auf beschränkten, bevor-

	Dauergrünland, mit starken Einschränkungen	Naturwiesen stark vorherrschend und Weiden, häufige Beeinträchtigungen bei den Ernten, infolge Niederschlags-haushalt Ackerbau ungünstig, insbesondere Getreidebau
	Dauergrünland und einige Ackerkulturen	Naturwiesen stark vorherrschend Gute Bedingungen für den Ackerbau, dank günstigen Niederschlagsverhältnissen, aber sehr beschränkte Arten- und Sortenwahl sowie begrenzte Erträge, aufgrund der Wärmebedingungen Ackerbau auf beschränkten, bevorzugten Flächen (Boden, Geländeform, Exposition)
	Dauergrünland bevorzugt, mit starken Einschränkungen	Fast ausschliesslich Naturwiesen und Weiden, mit starken Einschränkungen infolge Niederschlagsverhältnissen während den Ernten Ackerbau stark beeinträchtigt (übermassige Niederschläge, ungenügende Wärme)
	Weiden und Wiesen	Dauergrünland (Naturrasen) stark vorherrschend Für den grossten Teil der Flächen ausschliessliche Weidenutzung Ausnahmsweise (Boden, Lage und Exposition, Niederschläge) sehr begrenzte Möglichkeiten für Ackerkulturen mit geringen Wärmeansprüchen
	Alpweiden	Fast ausschliesslich Dauergrünland (Naturrasen) Weidenutzung Kurze Weidedauer
	Ausserhalb Klassierung	Ungeeignet für landwirtschaftliche Nutzung (Gletscher, Felsen und Steilabbrüche)

Die vorliegende Karte enthält Zonen, welche bezüglich ihrer mesoklimatischen Voraussetzungen für die Landwirtschaft als gleichwertig beurteilt werden. Innerhalb den ausgeschiedenen Zonen sind die Unterschiede in der natürlichen Eignung also im wesentlichen nicht mehr den mesoklimatischen Besonderheiten zuzuschreiben, sondern sind vielmehr auf besondere Bedingungen des Bodens, des Reliefs, des Mikroklimas, der Exposition und anderer Faktoren zurückzuführen, welche im Rahmen dieser Studie nicht näher untersucht worden sind.


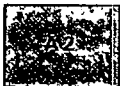
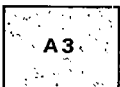
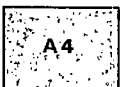
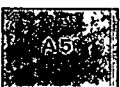


Die Eignungen sind vor allem für drei Kulturarten mit unterschiedlichen Ansprüchen untersucht worden: 1) Futterbau, vor allem Dauergrünland; 2) Getreidebau, insbesondere Weizen; 3) Eine Hackfrucht, die Speisekartoffel.


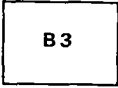
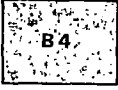
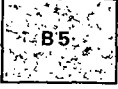

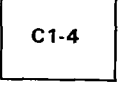
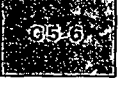
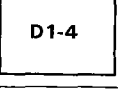
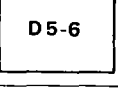
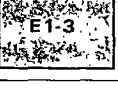
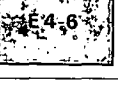



Die zusammenfassende Beurteilung basiert auf den folgenden Grundlagen: 1) Erhebung bei den kantonalen Landwirtschaftsschulen; 2) Angaben von eidgenössischen Stellen (Eidg. Getreideverwaltung, Eidg. Alkoholverwaltung, Landwirtschaftliche Forschungsanstalten); 3) Spezifische Untersuchung der Unterlagen der MZA für das nationale Beobachternetz, aufgrund von besonderen landwirtschaftlichen Kriterien für jede Kulturart; 4) Literaturangaben und frühere agroklimatische und phänologische Studien.

Daneben wurden ebenfalls, allerdings in allgemeinerer Form, die Möglichkeiten für den Anbau von Körnermais, Zwischenfruchtbau und Spezialkulturen berücksichtigt, dies auf der Grundlage von früheren Arbeiten anderer Autoren, von gewissen Ergebnissen bei der Analyse der drei Hauptkulturen oder auch von Angaben, Kenntnissen und Erfahrungen aus der Praxis in den verschiedenen Landesgegenden.

Légende de synthèse

(pour la légende détaillée, voir au dos de la feuille)

Zones	Appellation	Modes de culture du sol se prêtant le mieux à la production agricole, en fonction des particularités mésoclimatiques principales exclusivement, et remarques diverses
	Cultures spéciales préférentielles ou favorisées	Sans autre apport d'eau que les précipitations (irrigation ou nappe phréatique) les rendements de la plupart des cultures sont habituellement affectés par la sécheresse. Avec d'autres apports d'eau, toutes les cultures peuvent donner satisfaction. Les cultures spéciales sont alors préférentielles, surtout dans les zones peu gélives: meilleure valorisation de l'eau et de la chaleur.
	Grandes cultures et cultures spéciales favorisées	Grandes cultures favorisées, surtout les céréales et espèces à exigences comparables (colza). Cultures spéciales très favorisées dans les sols et expositions s'y prêtant. Cultures fourragères assolées de haut rendement et dérobées d'été parfois peu favorisées (sec). Prairies permanentes fréquemment défavorisées par la sécheresse estivale et automnale.
	Grandes cultures et cultures fourragères favorisées	Grandes cultures et cultures fourragères assolées de haut rendement favorisées. Larges possibilités pour les dérobées d'été. Prairies permanentes. Larges possibilités pour les cultures spéciales dans les sols et expositions s'y prêtant.
	Cultures fourragères favorisées	Cultures fourragères assolées de haut rendement et prairies permanentes favorisées. Dérobées d'été. Grandes cultures, surtout céréalières souvent défavorisées par des excès d'eau et de jours de pluie. Cultures spéciales dans les sols et expositions favorables.
	Herbages permanents préférentiels ou favorisés	Production fourragère à base de prairies permanentes à haut rendement préférentielle. Cultures fourragères assolées fréquemment soumises à des contraintes (labours, semis, etc.). Grandes cultures fortement défavorisées, surtout les céréales. Dérobées d'été. Quelques cultures spéciales possibles dans les sols et expositions favorables (surfaces limitées).
	Cultures spéciales très favorisées, grandes cultures herbages	Viticulture, arboriculture, cultures maraîchères (primeur) très favorisées. Dérobées d'été. Grandes cultures exigeant de fortes sommes de température favorisées (maïs-grain). Cultures fourragères assolées et prairies permanentes avec contraintes. Grandes cultures souvent peu favorisées par l'alternance «chaud et sec – excès d'eau». Danger particulier: grêle.
	Grandes cultures et cultures spéciales	Sans autre apport d'eau que les précipitations, rendements des cultures affectés par la sécheresse. Avec d'autres apports d'eau, bonnes conditions pour les cultures en terre ouverte, les herbages assolés et certaines cultures spéciales dans les sols et expositions s'y prêtant. Niveau et sécurité des rendements moins élevés, choix des espèces et variétés plus restreint qu'en A.

	Grandes cultures et cultures fourragères	Tres bonnes conditions pour la culture en terre ouverte Céréales favorisées Sécheresse estivale occasionnelle, surtout sur les herbages permanents Cultures spéciales pas trop exigeantes en chaleur praticables Dérobées d'été possibles après récoltes précoces Niveau et sécurité des rendements moins élevés, choix des espèces et variétés plus restreint qu'en A ₂
	Cultures fourragères et grandes cultures	Bonnes conditions pour la culture en terre ouverte Pommes de terre favorisées et herbages Assez souvent un peu humide (jours de pluie et précipitations) pour les céréales (récolte) Cultures spéciales pas trop exigeantes en chaleur praticables Dérobées d'été possibles après récoltes précoces Niveau et sécurité des rendements moins élevés, choix des espèces et variétés plus restreint qu'en A ₃
	Cultures fourragères	Bonnes conditions pour la production fourragère Difficultés pour les récoltes fréquentes (séchage, etc) Conditions souvent peu favorables aux grandes cultures, surtout céréalières (jours de pluie) Cultures spéciales pas trop exigeantes en chaleur praticables Dérobées d'été possibles après récoltes précoces Niveau et sécurité des rendements moins élevés, choix des espèces et variétés plus restreint qu'en A ₄
	Herbages permanents	Production fourragère à base de prairies permanentes préférentielle Difficultés de récolte très fréquentes Conditions défavorables aux cultures en terre ouverte (précipitations, jours de pluie) Cultures spéciales pas trop exigeantes en chaleur praticables Dérobées d'été possibles après récoltes précoces Niveau et sécurité des rendements moins élevés, choix des espèces et variétés plus restreint qu'en A ₅
	Herbages permanents et cultures spéciales	Bonnes conditions pour la production fourragère basée sur les herbages permanents Excès de densité des précipitations souvent peu favorables aux cultures en terre ouverte (érosion) Cultures spéciales pas trop exigeantes en chaleur praticables Dérobées d'été possibles après récoltes précoces Niveau et sécurité des rendements moins élevés, choix des espèces et variétés plus restreint qu'en A ₆
	Cultures fourragères et grandes cultures avec restrictions	Bonnes conditions pour les cultures fourragères assolées et les grandes cultures, pour autant que le choix des espèces et variétés soit adapté à la période de végétation Herbages permanents importants Dérobées d'hiver encore possibles Cultures spéciales peu favorisées possibilités très marginales limitées aux surfaces privilégiées
	Herbages permanents avec contraintes	Production fourragère basée essentiellement sur les prairies permanentes Contraintes aux récoltes Cultures fourragères assolées peu favorisées, contraintes dues aux excès d'eau et de jours de pluie Grandes cultures défavorisées, surtout les céréales Dérobées d'hiver encore possibles Cultures spéciales peu favorisées possibilités très marginales limitées aux surfaces privilégiées
	Herbages permanents et cultures avec restrictions	Prairies permanentes prédominantes Cultures en terre ouverte et fourragères assolées (choix restreint) sur des surfaces limitées, à cause des possibilités de travail aux champs souvent peu favorables (labours, semis, récoltes) Herbages naturels
	Herbages permanents avec fortes contraintes	Prairies permanentes fortement prédominantes et herbages naturels, avec contraintes fréquentes lors des récoltes, à cause du régime pluviométrique Cultures en terre ouverte défavorisées, surtout les céréales
	Herbages permanents et quelques cultures	Prairies permanentes fortement prédominantes Bonnes conditions pour les cultures en terre ouverte, grâce au régime pluviométrique, mais choix des espèces et variétés très restreint et rendements limités, à cause des conditions thermiques Cultures assolées sur des surfaces limitées privilégiées (sol, topographie, exposition)
	Herbages naturels préférentiels avec fortes contraintes	Prairies permanentes et herbages naturels pratiquement exclusifs, avec fortes contraintes dues au régime pluviométrique lors des récoltes Cultures en terre ouverte très défavorisées par le régime pluviométrique et les températures
	Pâturages et prairies	Herbages naturels fortement prédominants Exploitation pastorale exclusivement pour la plus grande partie des surfaces Exceptionnellement (sol, situation, exposition, régime pluviométrique), possibilités très marginales pour les cultures peu exigeantes du point de vue températures
	Alpages	Herbages naturels pratiquement exclusifs Exploitation pastorale Courte durée de pâture
	Hors classement	Inapte à la production agricole (glaciers, rochers, falaises)

Des zones à aptitudes mésoclimatiques jugées équivalentes pour l'agriculture sont représentées sur cette carte. Au sein des zones, les différences d'aptitude ne sont donc plus dues aux particularités du méso-climat essentiellement, mais bien davantage aux particularités des sols, du relief, du micro-climat, de l'exposition et autres éléments, qui n'ont pas fait l'objet de cette étude. Les aptitudes ont été étudiées plus particulièrement pour trois genres de cultures d'exigences dissimilaires: 1) Les cultures herbagères, plus spécifiquement les herbages permanents 2) Les cultures céréalières, le blé plus spécifiquement 3) Une culture sarclée la pomme de terre de consommation

Ces résultats de synthèse ont été obtenus sur la base des éléments principaux suivants: 1) Enquête auprès des écoles cantonales d'agriculture 2) Données de Services fédéraux (Administration fédérale des blés-Régie féd. des Alcools-Stations de Recherches Agronomiques) 3) Etudes spécifiques des données météorologiques de l'I.S.M. pour le réseau d'observation national, en fonction de critères spécifiquement agricoles, par culture 4) Données de la littérature, études agro-climatiques et phénologiques antérieures. On a tenu compte également, mais de manière plus générale, des possibilités offertes pour la culture du maïs-grain, les dérobées d'été et les cultures spéciales, sur la base de travaux effectués antérieurement par d'autres auteurs, de certains résultats des analyses consacrées aux trois cultures principales ou encore de données, connaissances et enseignements fournis par la pratique suivant les régions.

Leggenda di riassunto vedi fogli 2 e 4 (Leggenda dettagliata vedi a tergo)

× Landwirtschaftliche Schule
Ecole d'agriculture
Scuola d'agricoltura

• Regenmesstation
Station pluviométrique
Stazione pluviometrica

○ Klimastation
Station climatique
Stazione climatica