



„Der Zier- und Nutzgarten im Zeichen der Klimaveränderung – Risiken und Chancen“

Veranstalter: Gartenakademie Baden-Württemberg e.V.

Das Seminar fand am 30. Oktober 2008 in Stuttgart-Plieningen statt.

Die durch die aktuelle Klimaentwicklung veränderten Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere in den Haus- und Kleingärten stellen die Freizeitgärtner vor neue Herausforderungen.

Im Seminar wurde versucht auf die folgenden Fragen Antworten zu geben.

- Was bedeutet die Verschiebung der Jahreszeiten für Flora und Fauna im Garten?
- Welche Pflanzen und Tiere finden bei uns neuen Lebensraum ?
- Welche Zier –und Gemüsepflanzen sind für die zu erwartenden höheren Temperaturen geeignet?
- Welche neuen Obstsorten können gepflanzt werden?

Auch die Diagnose von neuen Pflanzenkrankheiten, aktuelle Schädlinge und Globalisierungsgewinnern, Einsatz von Nützlingen, Pflanzen- und Umweltschutz, Wassermanagement und Ressourcenschonung waren Inhalt des Seminars.

Nachfolgend der Versuch die wichtigsten Aussagen des Seminars anhand der Vortragsthemen wiederzugeben.

Klimawandel- Veränderungen und deren Chancen oder Risiken für unsere Gärten (Dipl.-Ing. agr. Matthias Wahlheim Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen)

Veränderung	Chancen und Risiken
Wärmere Winter - Abnahme der Frost- und Eistage - Weniger Dauerfrost - Geringere Frosttiefe Mehr Niederschlag im Winter	- Geringere Frosthärte der Pflanzen erforderlich - Anbau von mediterranen Pflanzen möglich? - Erhöhung der Überlebenschancen und Überwinterung von Schadinsekten Erosion, Überflutung, Nitrat Auswaschung Wann ist der günstigste Zeitpunkt für den Obstbaumschnitt?
Nach warmem Winter - Verfrühung der phänologischen Entwicklung im Frühjahr Höhere Temperaturen im Frühjahr und Fröhsommer Niederschlagsänderung unsicher, Beregnung?	- Frühere Aussaattermine möglich - Spätfrostisiko bleibt bestehen - Frostschutzberegnung für Obst (Aprikosen, Pfirsich) - Im Allgemeinen positiv für Freilandgemüse sofern ausreichende Wasserversorgung (Beregnung) - Bei Salat, Gemüse vorzeitiges Schossen möglich - Auswirkung von Trockenheit siehe April 2007, Mai 2008
Höhere Temperaturen im Sommer Höhere potentielle Verdunstung Weniger Niederschlag, Wassermangel, Beregnungsbedarf	- Anbau von wärme liebenden Sorten möglich - Sonnenbrand bei Obst und Trauben - Hitzestress, Qualitätseinbußen ? - Frühere Abreife, Notreife - Beschleunigte Entwicklungszyklen von Schadinsekten
Aber kurzzeitige Starkregen und Hagelereignisse	Hagelschäden, Aufplatzen von Früchten, Fäulnis, Ernteverluste
Höhere Temperaturen im Herbst Höhere Bodentemperaturen	- Verkürzung der Reifephase, Reifephase fällt (auch wegen Verfrühung) in Zeitraum mit warmen Nächten, Veratmung der Assimilate, Säureabbau
Verlängerung der Vegetationsperiode, der Herbst beginnt eine Woche später	Beeinträchtigung von Winterkulturen durch hohe Saatbeettemperaturen

Klimaveränderung- Prognosen für den Süddeutschen Raum

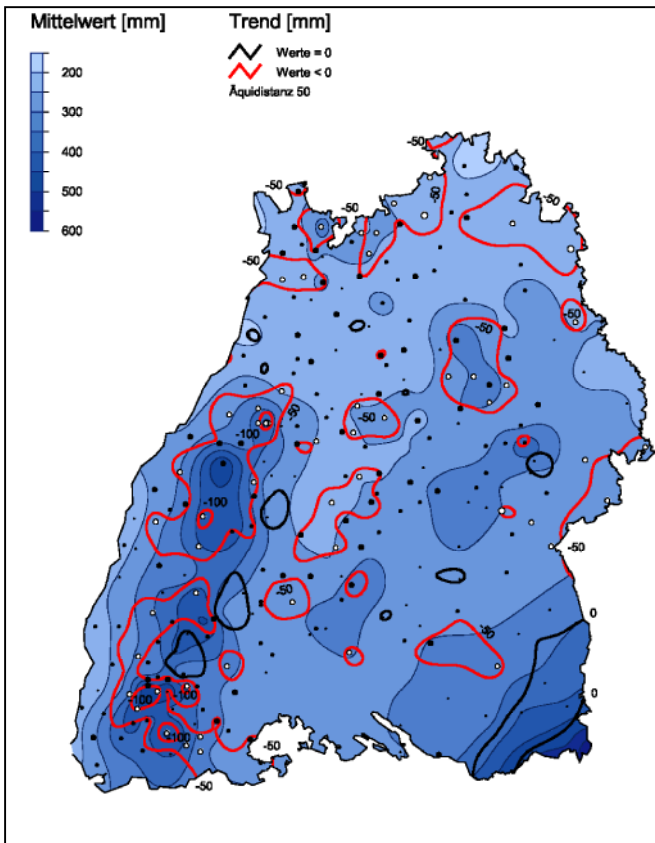
(Dr. Kai-Achim Höpker, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz BW)

Ergebnisse aus den Projekten

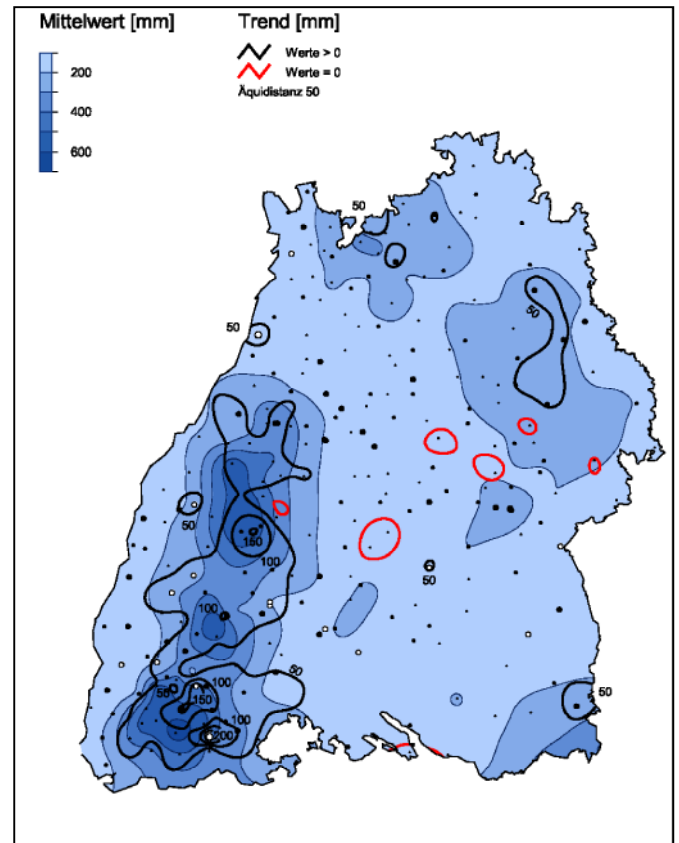
- **KLARA** (Klimawandel, Auswirkungen, Risiken, Anpassung)
- **KLIWA** (Klimaveränderung und Konsequenzen für die **Wasserwirtschaft**)

wurden dargestellt und anhand von Grafiken erläutert.

Einige Grafiken und Tabellen sind nachfolgend beispielhaft abgebildet.

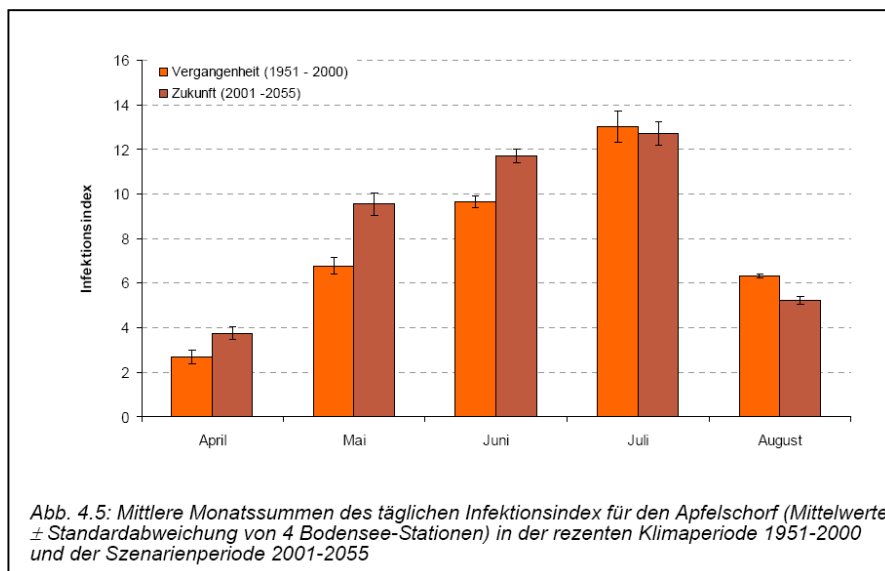


Mittlere Niederschlagssumme Sommer, 1951-2000



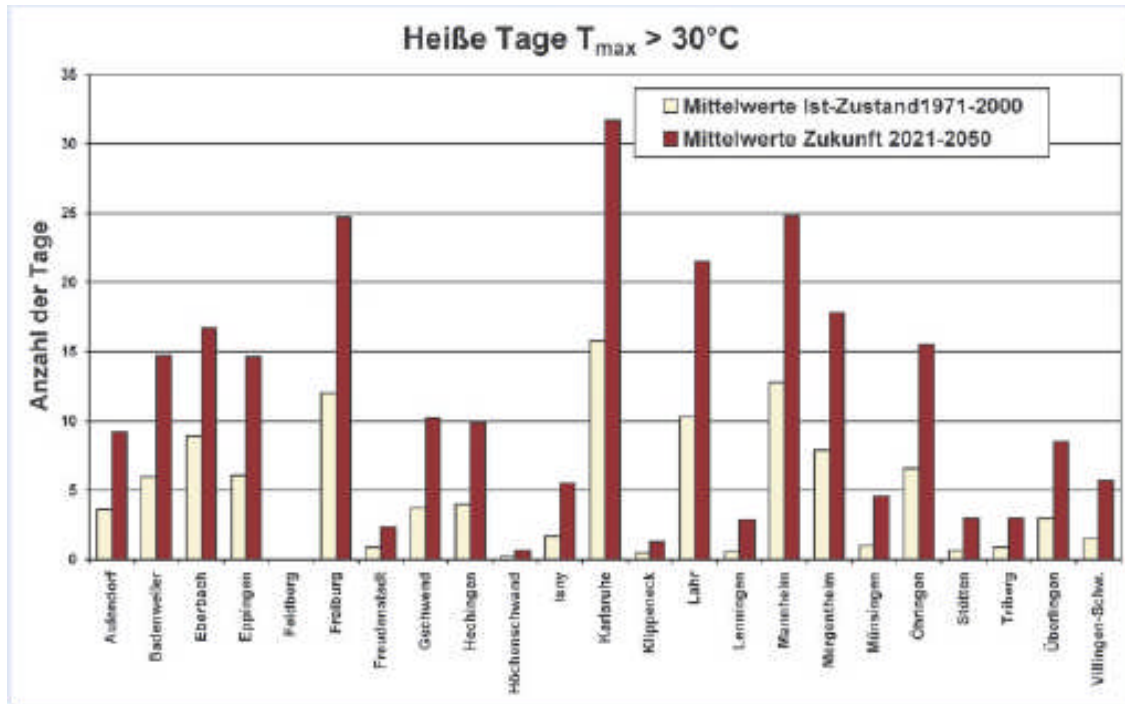
Mittlere Niederschlagssumme Winter, 1951-2000

Die zwei Grafiken zeigen deutlich, dass die Niederschläge im Sommer ab- und im Winter zugenommen haben. Diese Entwicklung wird sich mit zunehmendem Temperaturanstieg verstärken.



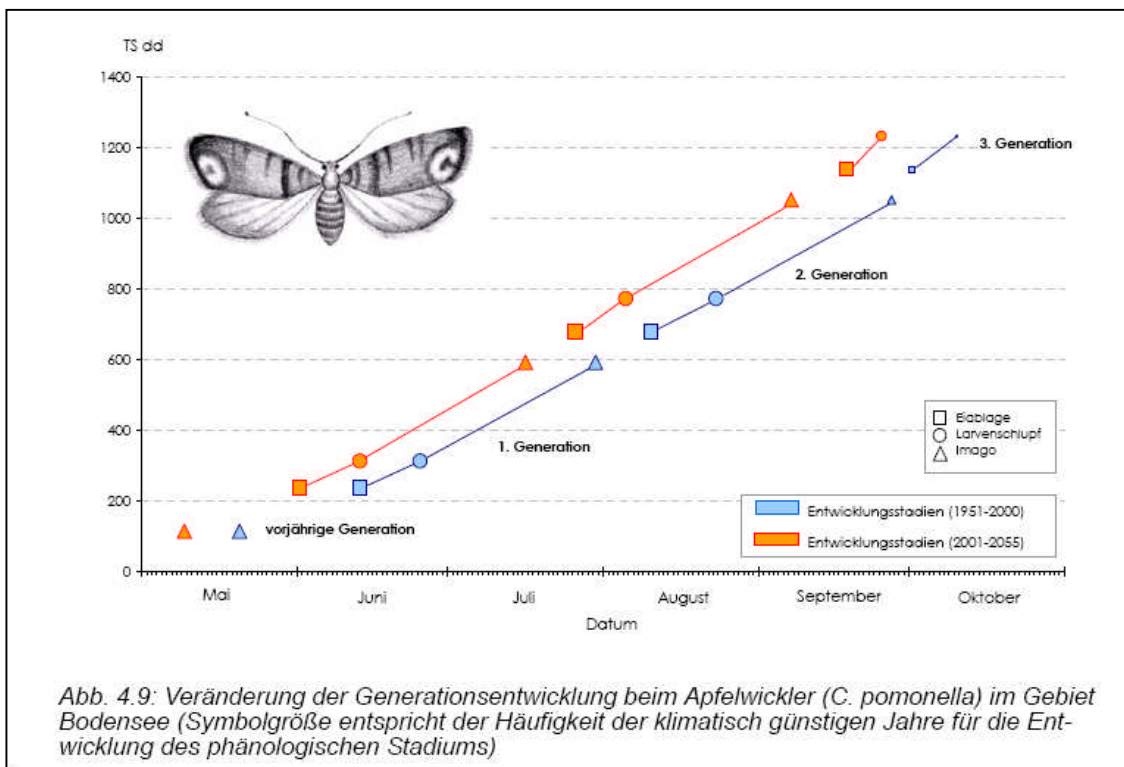
In nebenstehendem Diagramm ist zu erkennen, dass die Infektionsgefahr bei Apfelschorf im Frühsommer stark zunehmen wird.

Abb. 4.5: Mittlere Monatssummen des täglichen Infektionsindex für den Apfelschorf (Mittelwerte \pm Standardabweichung von 4 Bodensee-Stationen) in der rezenten Klimaperiode 1951-2000 und der Szenariensperiode 2001-2055



Badische Toskana?

Die mittlere Durchschnittstemperatur in Karlsruhe, die im Zeitraum 1971–2000 bei 15,1°C lag, wird im Zukunftsszenario 17,4 °C betragen. Statt 16 wird es 32 heiße Tage geben. Das bedeutet, dass sich bei einer Zunahme der Lufttemperatur um 2,3 °C die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Temperaturen über 30 °C verdoppelt.



Beim Apfelwickler ist in Zukunft mit 3 Generations-entwicklungen oder sogar mehr zu rechnen.



Anbauplanung und Konsequenzen für die Kulturführung im Gemüsegarten

(Dr. Michael Ernst, Staatsschule Hohenheim, Leiter Versuchswesen)

Kohlendioxid (CO₂) – Konzentration steigt an

Auswirkungen für die Gemüsepflanzen:

- Die Ertragsleistung nimmt zu, wenn die anderen Wachstumsfaktoren ausreichend vorhanden sind.
- Grundlage des Ertrags ist die Fotosynthese: $CO_2 + H_2O + (Licht) \rightarrow Zucker + O_2$

(Im Produktionsgartenbau findet schon seit vielen Jahren eine sogenannte , CO₂-Düngung statt)

Konsequenzen für die Gemüsefruchtfolge, wenn

... Winter milder werden

- frühzeitiger ins Freiland (Eisheilige ?)
- Anbauverlängerung im Freiland (z.B. Kopfsalat bis November)
- Überwinterungsanbau (z.B. Endivie wie am Mittelmeer)
- längere Vegetationsperiode (ganzjähriger Freilandgemüsebau), mehr Anbausätze pro Jahr und damit höhere Flächenproduktivität
- höherer Bedarf an Wasser (Beregnung, Mulchen)
- höherer Bedarf an Nährstoffen (Düngung, Gründüngung)
- „Frostgare“ gibt es nicht mehr (aus klimatischen Gründen oder wegen angepasster Fruchtfolge)
- Bodenstruktur kann auf schweren Böden ein Problem werden

... Sommer strahlungsreicher und heißer werden

- Wärmeliebende Pflanzen können auch an ungünstigeren Standorten im Freiland kultiviert werden (Kap-Stachelbeere, Melone, Süßkartoffel, . .)
- bei Temperaturen über 32 grd C wickelt Salat nicht mehr
- Sonnenbrand an Blatt und Früchten führt zu Ausfällen
- Klimaführung im Kleingewächshaus wird zunehmend schwieriger (Pflanzenfallen in Hitze-Starre oder erleiden Hitze-Tod)
- Schattierung wird für Kleingewächshaus und für Freiland zur Notwendigkeit

... Trockenperioden zunehmen werden

- Trockenstress-verträgliche Gemüsepflanzen auswählen
 - o Gibt es das wirklich ? (Tiefwurzler, mehrjährige Pflanzen,..)
- Ertrag und Qualität ?
- Wassersparende Bewässerung -> Tropfbewässerung, aber Versalzungsgefahr
- Sinnvolle Wassergaben hinsichtlich Menge und Zeit
- Einsatz von Mulchmaterialien zur Minimierung der Verdunstung

Sinnvolle Wassergaben sind nachfolgend aufgeführt. Gegossen wird Morgens oder Tagsüber, NICHT am Abend, denn dann würden die Pflanzen feucht bleiben und Pilze könnten sich ansiedeln und vermehren.

sinnvolle Wassergaben je Gießvorgang (Liter/qm)		
Entwicklungsstand der Pflanzen	Sandiger Boden	Lehmiger Boden
Frische Saat, Neupflanzung	10	15
Junge Bestände	15	20
Ältere Bestände	20	25

Anmerkung: 20 Liter /qm bedeutet 2 Kannen a' 10 Liter pro Giesvorgang auf den qm. Es ist besser die Wassermenge auf einmal zu geben als über mehrer Giesvorgänge zu verteilen.



Neues von Schädlingen und Krankheiten in Haus- und Kleingarten

(Dr. Friedrich Merz – Landestechnologiezentrum Augustenberg Außenstelle Stuttgart)

- Bei den meisten Blattlausarten wird es im Frühjahr und im Herbst zu einer deutlich schnelleren Vermehrung kommen
 - o Die Gurkenblattlaus zum Beispiel benötigt nach den Berechnungen des Julius-Kühn-Institutes für eine Vermehrung um den Faktor 100 nur 16 Tage bei 20 grd C anstatt 25 Tage bei 15 grd C
- Zur Zeit verursachen Spinnmilben hauptsächlich in Gewächshäusern große Schäden
 - o In Zukunft muss auch im Freiland mit einem stärkeren Auftreten gerechnet werden
- Bereits in den letzten Jahren wurde ein zunehmendes Auftreten der Nadelholzspinnmilbe festgestellt.
 - o Geschädigt werden zunehmend auch Thuja
- Weichhautmilben werden eine zunehme Rolle als Schädlinge spielen
 - o z.B. an Dahlien, Chrysanthemen, Paprika, Salat, Gehölzen
- Gallmilben z.B. an Flieder werden häufiger und früher auftreten und größere Schäden verursachen
- Die Tomatenrostmilbe tritt bisher nur im Gewächshaus auf, in Zukunft muss auch mit einem Auftreten im Freiland gerechnet werden
- Buchsbaum –Triebsterben wird zunehmen
 - o Blattnässe von mindestens 5 Stunden fördert den Befall
 - o Wachstum des Pilzes ab 5 grd C, Optimum 20 bis 25 grd C
 - o Über 30 grd C wächst er nicht mehr. Der Pilz stirbt ab, wenn man die Temperatur 7Tage bei 33 grd C hält.

Möglichkeiten des Obstanbaus im Kleingarten unter dem Aspekt Klimaerwärmung

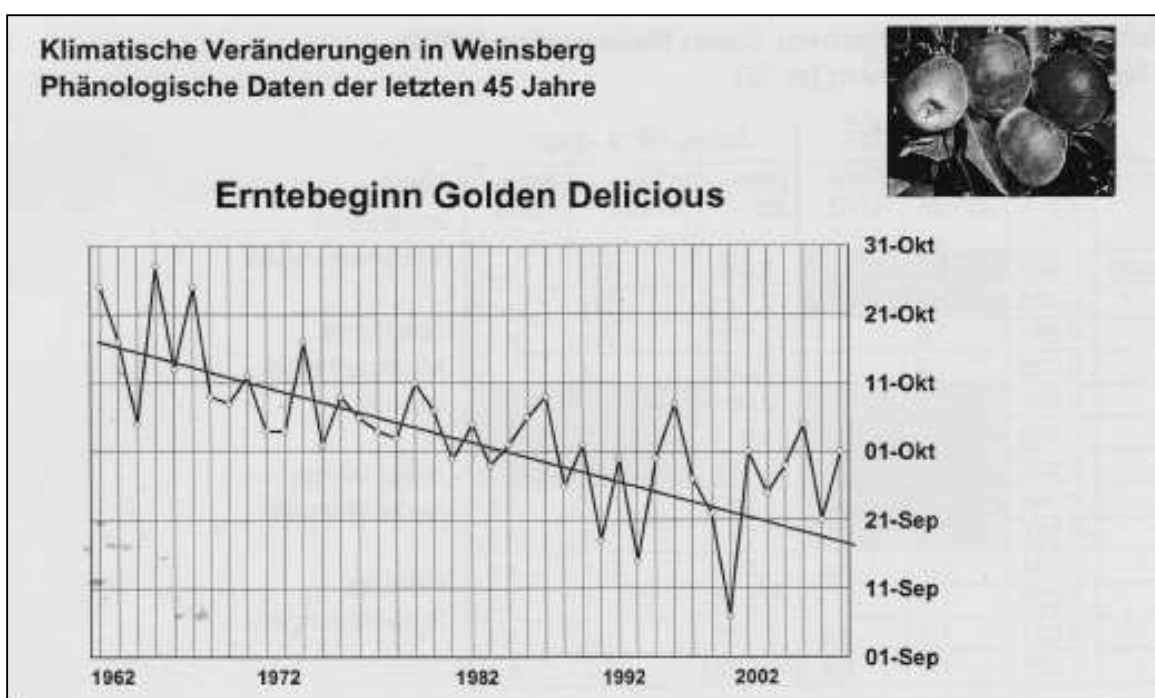
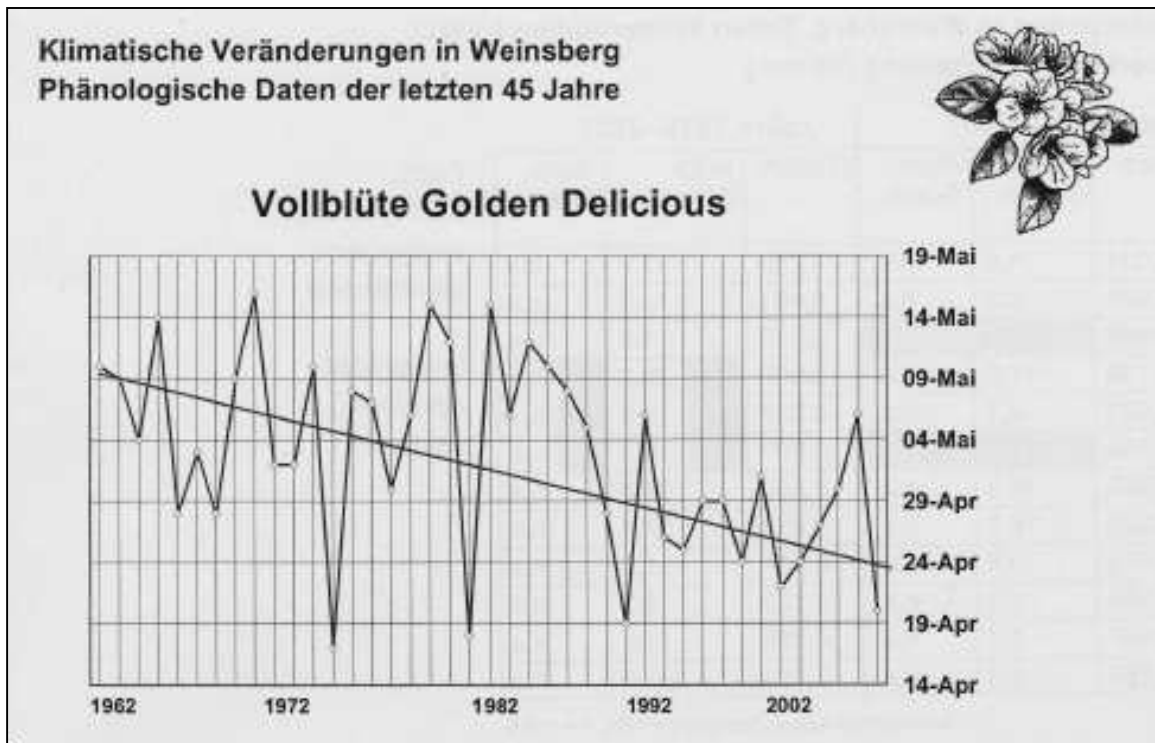
(Dr. Franz Rueß, Lehr- und Versuchsanstalt Wein- und Obstbau Weinsberg)

Vergleich der Klimadaten gegenüber den 60er Jahren		
Tatsachen	Chancen	Risiken
Austrieb 3 Wochen früher, Blüte 2 Wochen früher	frühe Ernte, früher am Markt	Blütenfrostgefahr steigt
Ernte 3 Wochen früher	hochwertige Spätsorten möglich, breitere Sortimente möglich, mehr Pflanzenarten	„Überschätzung der Möglichkeiten (z.B. Braeburn an der Nordsee)
weniger kalte Winter	keine Holzfröste mehr ?	Zunahme von Schaderreger
trockene und heiße Sommer	weniger Schadpilze ? Unterlagenwahl	Bewässerung, Sonnenbrand, mehr Schadtiere
Witterungsextreme		Hagel, Frostschutz



Beispiel der Verschiebung von Blüh- und Ernteterminen an Golden Delicious

Der Trend von Verfrühung der Blüh- und Erntetermine wird sich bei anhaltenden Erhöhungen der Durchschnittstemperaturen weiter fortsetzen.





Zusammenfassung:

Wie unterscheidet sich Wetter zum Klima ?

Wetter	Klima
kurzfristig wechselnd	langfristig stabil
lokal	lokal (Mikroklima) – global (Globalklima)
zeitlich eng begrenzt (Momentaufnahme)	zeitlich gemittelt – Klimaperioden (25- 30 Jahreszyklus)
unterste Atmosphärenschiicht (Troposphäre / Wettersphäre)	über die unterste Atmosphärenschiicht hinaus

Klimawandel: Was ändert sich ?

- Kohlendioxid (CO₂) – Konzentration in der Luft steigt
 - o jährliche Zunahme von ca. 2 ppm (385 ppm -> ca. 0,04 %)
- Jahresdurchschnittstemperatur erhöht sich
 - o Winter werden milder, Sommer werden heißer
- Niederschlagsverteilung wird ungleichmäßiger
 - o Trockenperioden – Starkregen
- Extreme Wetterereignisse nehmen zu
 - o Stürme, Starkregen, Hagel

Was sind die Konsequenzen ?

- Die Klimaveränderung begünstigt Schädlinge im Haus - und Kleingarten
 - o Milben, viele Blattlaus-Arten, Weiße Fliegen, Zikaden, Wanzen und wärmeliebende Schadschmetterlinge
- An das gemäßigte Klima angepasste Schädlinge werden eher an Bedeutung verlieren
 - o z .B. die Gemüsefliegen
- Eingeschleppte aus dem Süden zugewanderte Schädlinge werden sich etablieren und große Bedeutung erlangen
- Eine Zunahme an Krankheiten ist wahrscheinlich
 - o insbesondere Viruskrankheiten und Phytoplasmen
- Bei pilzlichen Schaderregern wird das Auftreten jedoch sehr stark von den Niederschlägen beeinflusst
- Der Obstbau nördlich der Alpen profitiert eindeutig von der Klimaverschiebung
 - o es können mehr Arten und Sorten innerhalb einer Art angebaut werden
 - o es gibt früher und länger frisches Obst
- Der geschützte Anbau (Hagelnetze, Folienüberdachung, Tunnel) sowie Bewässerungssysteme werden zunehmen