



AGEO-Lehrpfad Erlinsbach – Blühsaison 2020

Autor **Thomas Ulrich**

ORCHIS 2/2020 Seite 39–Seite 44

Wie in den letzten Jahren haben unsere Lehrpfad-Hüter auch dieses Jahr die Orchideen fleissig ausgezählt. Jedoch wurde das Ergebnis in all den vergangenen Jahren lediglich im Rahmen unserer Generalversammlung präsentiert. Der Aufwand und die Qualität der Erhebung inklusive der Auswertung der Daten hat mehr Aufmerksamkeit verdient und sollten in angemessenem Rahmen publiziert werden.

In der folgenden Tabelle sind die Nachweise der letzten 3 Jahre (2018 bis 2020, jeweilige Maxima hervorgehoben) sowie der 3-Jahres-Mittelwert (MW), das Minimum und das Maximum in der 3-Jahres-Periode für die 20 Orchideen-Arten angegeben. Die Entwicklung der Orchideenpopulation des Lehrpfades wird an Hand der 10-Jahres-Mittelwerte (MW) der letzten vier Dekaden repräsentiert (grüne Spalten). Ergänzend wird der Mittelwert über alle Jahre (1981–2020) sowie die Veränderung der aktuellen Mittelwerte im Vergleich zu den ersten drei Dekaden angegeben (blaue Spalten).

Aufgrund der grossen Varianz in der Anzahl blühender Pflanzen ist im Folgenden immer darauf zu achten, ob Mittelwerte oder Maximalwerte betrachtet werden.

Artnamen	Nachweise 2018	Nachweise 2019	Nachweise 2020	Mittelwert 2018–2020	Minimum 2018–2020	Maximum 2018–2020	Mittelwerte der Dekaden				Mittelwert 1981–2020	MW 2011–2020 im Vergleich zu		
							2011–2020	2001–2010	1991–2000	1981–1990		2011–2020	1991–2000	1981–1990
<i>Gymnadenia conopsea</i> Langspornige Handwurz	349	102	398	283	102	398	398	767	646	257	493	-48%	-38%	55%
<i>Anacamptis pyramidalis</i> Spitzorchis	53	96	67	72	53	96	142	133	111	128	129	7%	28%	11%
<i>Ophrys araneola</i> Kleine Spinnen-Ragwurz	63	68	89	73	63	89	129	159	98	117	132	-19%	32%	10%
<i>Neottia ovata</i> Grosses Zweiblatt	59	66	18	48	18	66	108	213	257	194	190	-49%	-58%	-44%
<i>Orchis militaris</i> Helm-Knabenkraut	40	31	32	34	31	40	51	159	237	280	189	-68%	-78%	-82%
<i>Platanthera chlorantha</i> Grünliches Breitkölbchen	29	15	14	19	14	29	38	80	55	47	56	-53%	-31%	-19%
<i>Cephalanthera longifolia</i> Langblättriges Waldvögelein	35	42	30	36	30	42	36	30	57	70	47	20%	-37%	-49%
<i>Ophrys insectifera</i> Fliegen-Ragwurz	8	32	13	18	8	32	34	25	21	13	22	36%	62%	162%
<i>Orchis mascula</i> Männliches Knabenkraut	5	9	31	15	5	31	31	85	132	68	75	-64%	-77%	-54%
<i>Ophrys fuciflora</i> Hummel-Ragwurz	1	9	2	4	1	9	16	35	51	43	37	-54%	-69%	-63%
<i>Ophrys apifera</i> Bienen-Ragwurz	0	10	8	6	0	10	16	14	17	15	19	14%	-6%	7%
<i>Gymnadenia odoratissima</i> Wohlrüchende Handwurz	0	0	0	0	0	0	13	26	32	27	24	-50%	-59%	-52%
<i>Epipactis muelleri</i> Müllers Stendelwurz	0	6	18	12	6	18	11	3	21	17	14	267%	-48%	-35%
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> Fuchs-Fingerwurz	5	2	4	4	2	5	9	7	6	5	7	29%	50%	80%
<i>Epipactis leptochila</i> subsp. <i>neglecta</i> Übersehene Stendelwurz	5	0	3	4	3	5	4	1	0	0	1	300%	—	—
<i>Orchis anthropophora</i> Puppenorchis	0	4	3	2	0	4	2	7	11	11	8	-71%	-82%	-82%
<i>Cephalanthera damasonium</i> Weisses Waldvögelein	0	2	0	1	0	2	1	1	7	9	6	0%	-86%	-89%
<i>Epipactis atrorubens</i> Braunrote Stendelwurz	1	0	1	1	1	1	1	10	6	3	6	-90%	-83%	-67%
<i>Epipactis helleborine</i> Breitblättrige Stendelwurz	0	0	3	3	3	3	1	1	1	0	1	0%	0%	—
<i>Neottia nidus-avis</i> Vogelnebwurz	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	3	—	-100%	-100%

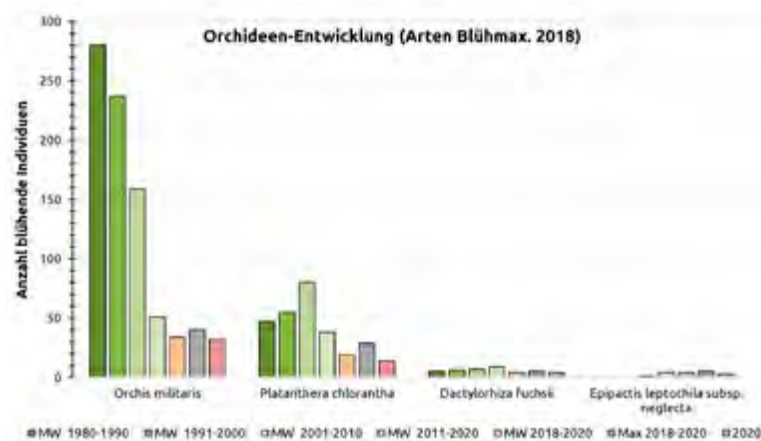
Bevor die Daten genauer betrachtet werden, sind folgende Hinweise nötig:

- Die Erfassung der verschiedenen *Epipactis* Arten ist seit 2016 lückenhaft, auf Grund der Blüh-Ausfälle, Vertrocknen der Pflanzen, teils niederer Wuchs und Wechsel im Erfassungsteam.
- Die *Gymnadenia odoratissima* wurde auf Grund der späten Blütezeit (Hüteperiode endet Mitte Juni) leider nicht erfasst, so dass wir keine Aussagen über das Vorhandensein bzw. deren Entwicklung in den letzten Jahren machen können (siehe auch hierzu Grafik Seite 42).
- Auf Grund der kleinen Anzahl an Pflanzen werden *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* und *Epipactis helleborine* in den Abbildungen zur Vollständigkeit aufgeführt, aber nicht weiter analysiert.
- *Neottia nidus-avis* kann auf dem Lehrpfad als „erloschen“ betrachtet werden.
- Die folgenden Balkendiagramme sind wie folgt aufgebaut:

Die ersten vier Balken zeigen die 10-Jahres-Mittelwerte (MW) der letzten vier Dekaden (grün). Der fünfte Balken zeigt den 3-Jahres-Mittelwert 2018 bis 2020 (orange). Das Maximum im Zeitraum 2018–2020 wird grau und die aktuelle Anzahl 2020 wird rot dargestellt.

Die folgenden Auswertungen betrachten die Arten gruppiert nach Blühmaxima der letzten 3 Jahre.

Auswertung – Arten mit einem Blühmaximum 2018



Vier Arten hatten ihr Blühmaximum im Jahr 2018:

Orchis militaris, *Platanthera chlorantha*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta*.

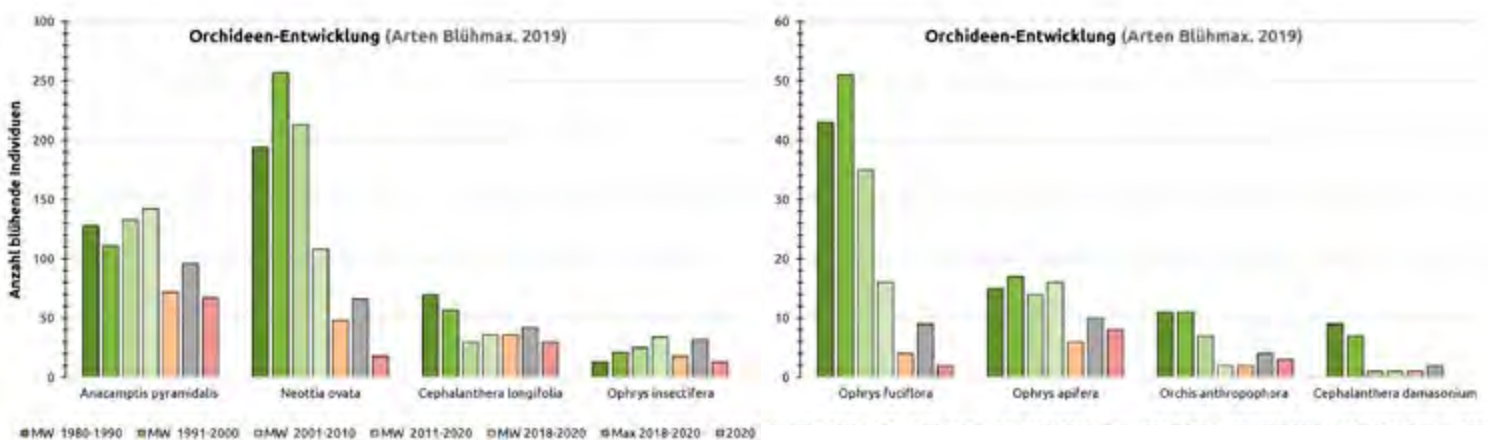
Orchis militaris (Blütezeit 2020 Anfang bis Mitte Mai) zeigt bezüglich der letzten 4 Dekaden eine deutliche Abnahme.

Platanthera chlorantha (Blütezeit 2020 Ende Mai bis Anfang Juni) hingegen zeigt eine ansteigende Phase bis 2010, danach jedoch einen deutlichen Einbruch.

Auswertung – Arten mit einem Blühmaximum 2019

Insgesamt acht der zwanzig Orchideen-Arten hatten ihr Blühmaximum im Jahr 2019:

Anacamptis pyramidalis, *Neottia ovata*, *Cephalanthera longifolia*, *Ophrys insectifera*, *Ophrys fuciflora*, *Ophrys apifera*, *Orchis anthropophora*, *Cephalanthera damasonium*.



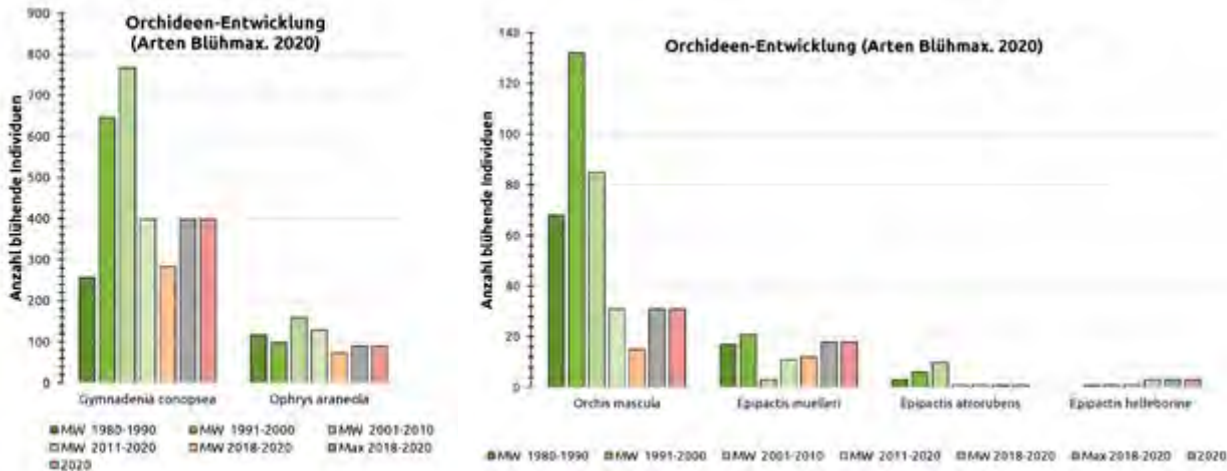
Eine deutliche Abnahme zeigen *Neottia ovata* (Blütezeit 2020 Mitte bis Ende Mai), *Ophrys fuciflora* (Blütezeit 2020 Mitte bis Ende Mai), *Orchis anthropophora* (Blütezeit 2020 Ende April bis Anfang Mai) sowie *Cephalanthera damasonium* (in den letzten Jahren nur in kleiner Anzahl vertreten). *Orchis anthropophora* blüht in den letzten Jahren oft im Schutz der Hecken und entzieht sich unter Umständen der Beobachtung.

Anacamptis pyramidalis (Blütezeit 2020 Ende Mai bis Anfang Juni) und *Ophrys apifera* (Blütezeit 2020 Anfang bis Mitte Juni) zeigen über die 4 Dekaden eine gewisse Konstanz in den Mittelwerten, sind jedoch in den letzten 3 Jahren in der Tendenz abnehmend.

Die restlichen zwei Arten (*Ophrys insectifera* (Blütezeit 2020 Ende April bis Mitte Mai) und *Cephalanthera longifolia* (Blütezeit 2020 Anfang bis Mitte Mai) scheinen bezüglich der letzten 10 Jahre mehr oder weniger konstant

Auswertung – Arten mit einem Blühmaximum 2020

Sechs Orchideenarten hatten 2020 die höchsten Anzahl blühender Individuen der letzten drei Jahre: *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys araneola*, *Orchis mascula*, *Epipactis muelleri*, *E. atrorubens*, *E. helleborine*



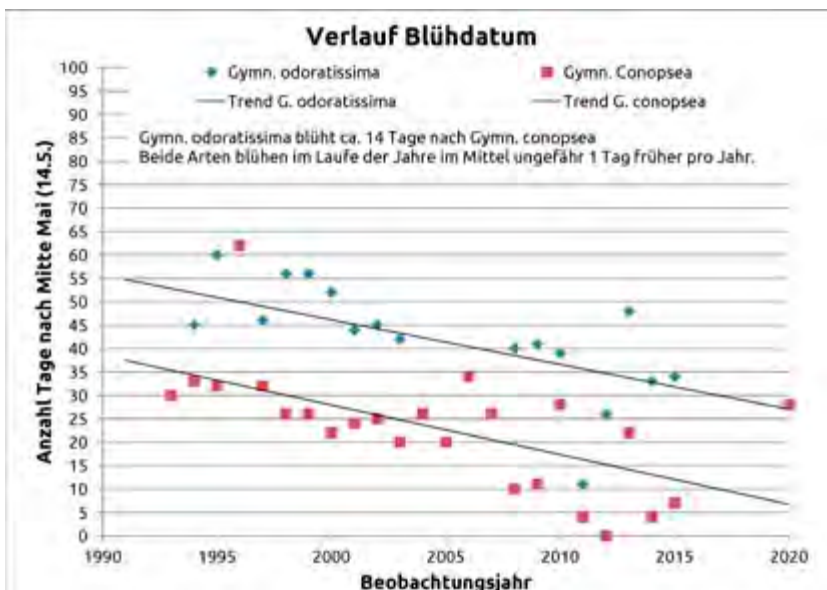
Gymnadenia conopsea (Blütezeit 2020 Mitte Juni), *Orchis mascula* (Blütezeit 2020 Mitte April) und *Epipactis muelleri* (Blütezeit 2020 Anfang Juli) lagen dieses Jahr deutlich über dem Mittel der letzten 3 Jahre bzw. im Mittelbereich der Dekade 2011–2020, jedoch kaum vergleichbar mit den Werten der ersten 3 Dekaden – Ausnahme *Epipactis muelleri* – Zehn der 18 *Epipactis mülleri* Pflanzen wurden erst nach der Blüte in einem Bereich des Lehrpfades versteckt unter Föhren entdeckt, in dem die Art seit Anfang der 90er-Jahre nicht mehr nachgewiesen wurde.

Epipactis atrorubens (Blütezeit 2020 Ende Juni) leidet auf tiefen Niveau (1 Exemplar).

Ophrys araneola (Blütezeit 2020 Mitte April) scheint mehr oder weniger beständig.

Welches sind nun die effektiven Einflussfaktoren auf die Blüheffizienz der Orchideen des Lehrpfades? Können diese Einflüsse eindeutig benannt werden? Können Veränderung des Klimas bzw. verschiedene Wetterphänomene zur Erklärung herangezogen werden?

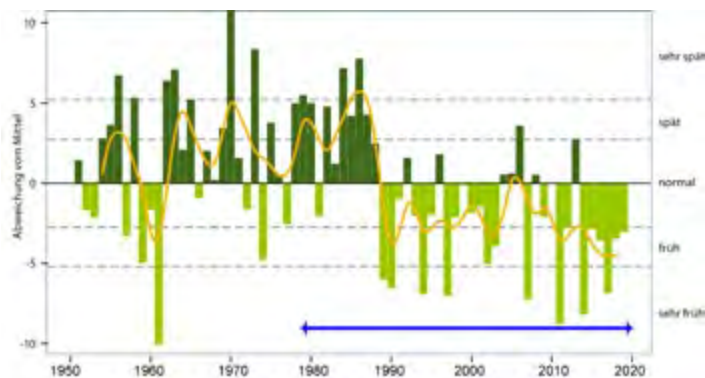
Wichtig ist, dass wir lediglich Aufzeichnungen ab Anfang der 80er-Jahre haben und ab 1993 neben der Anzahl blühender Pflanzen auch das Erfassungsdatum (entspricht ungefähr der „Hochblüte-Phase“).



Blühdatum der beiden *Gymnadenia*-Arten im Vergleich

Wie bereits im ORCHIS 1/2019 am Beispiel der *Ophrys*-Arten erwähnt, zeigt auch die nebenstehende Grafik für die beiden *Gymnadenia*-Arten, dass die Blühperiode immer früher beginnt.

Aus der Graphik erkennt man, dass *Gymnadenia odoratissima* ungefähr 10 Tage nach der *Gymnadenia conopsea* blüht und die Blütezeiten sich überlappen. Die Trendlinie zeigt, dass das Blühmaximum bei beiden Arten seit den 90er-Jahren um ungefähr 1 Tag pro Beobachtungsjahr früher erfasst wurde.



MeteoSchweiz 2019 Zürich: Klimareport 2019
 Jährlicher Stand der gesamtschweizerischen
 Vegetationsentwicklung (Frühlingsindex) 1951–2019
 dargestellt als Abweichung vom langjährigen Durch-
 schnitt. Die ausgezogene Linie zeigt das 5-jährige
 gewichtete Mittel

Die Beobachtungen einer früheren Blütezeit gehen einher mit dem Frühlingsindex (siehe linke Abbildung aus dem Klimareport 2019 von MeteoSchweiz). Vor 1990 (dunkle Balken) entwickelte sich die Vegetation im Frühjahr eher später, seit 1990 (helle Balken) setzt die vegetative Entwicklung eher früher ein. Der blaue Doppelpfeil markiert unseren Beobachtungszeitraum. Es wird deutlich, dass die erste Beobachtungsdekade in einen Zeitraum mit eher später Vegetationsentwicklung fällt.

Zudem ist in dieser Abbildung der nicht kontinuierliche Verlauf – der Sprung Ende der 80er-Jahre – markant auffallend.

Ein kurzer Klima-Exkurs

Eine mögliche Erklärung für die sprunghafte Änderung des Vegetationsbeginns auf Grund der höheren saisonalen Temperaturen findet sich im Buch

„Wütendes Wetter“ einer führenden Wissenschaftlerin auf dem Gebiet der „Zuordnungsforschung“.¹

Auszug aus Kapitel 5 Seite 114:

„(...) Außerdem ist die Verschmutzung der Luft durch Partikel aller Art sehr hoch, diese reflektieren das Sonnenlicht und kühlen die Luft ab. Da Klimamodelle diese Wechselwirkung zwischen Strahlung und Nanopartikeln sehr schlecht reproduzieren können, ist diese Theorie schwer zu überprüfen. Man sollte sie aber ernsthaft in Betracht ziehen. Denn sollten tatsächlich die Partikel den Effekt des Klimawandels maskieren, dann werden in Zukunft die Höchsttemperaturen irgendwann massiv ansteigen, sollte sich die Luftverschmutzung verbessern.

Das zeigen andere Beispiele: Die Höchsttemperaturen in Europa sind sprunghaft angestiegen, nachdem Anfang der Neunzigerjahre die Industrie in den ehemaligen Sowjetstaaten abrupt zum Erliegen kam und die Luft damit sauberer wurde. Ein Plädoyer für dreckige Luft soll das hier aber nicht sein: Luftverschmutzung tötet deutlich mehr Menschen als Hitze. (...)“

Wer erinnert sich nicht an die 70er und 80er-Jahre geprägt von Diskussionen über Smog, saurem Regen, Russ und Luftschadstoffe aus Erdölheizungen und Strassenverkehr sowie an die verregneten Sommermonate? Ist diese „Nanopartikel“ Theorie wirklich abwegig? Die Luftqualität hat sich seit den 90er-Jahren drastisch verbessert besonders bezüglich den erwähnten „Nanopartikeln“. Es wird spannend, was die Klima- und die Zuordnungsforschung in den nächsten Jahren an weiteren Erkenntnissen erbringt.

Möglicher Einfluss Wetter und Klima auf die Orchideen des Lehrpfades

Wenn aufgrund der Klimaveränderung die Pflanzen nun früher treiben, so sind sie den Wetterextremen im Frühjahr, wie z. B. Spätfröste oder längere Trockenperioden, eher ausgesetzt und dadurch in ihrer Entwicklung beeinflusst.

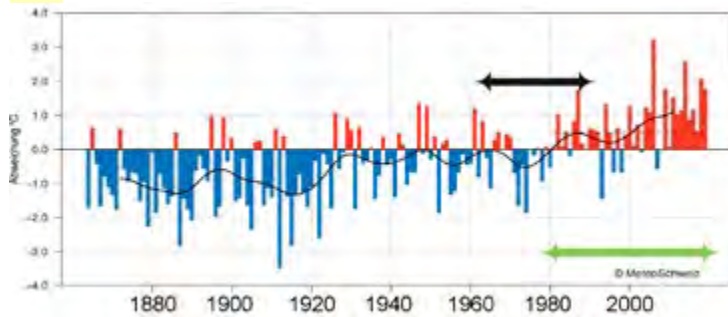
Auf der gegenüberliegenden Seite sind die langjährigen saisonalen Verläufe der Temperatur und der Niederschläge für einen Vegetationszyklus (Herbst bis Sommer) abgebildet. Auffällig ist, dass die saisonalen Durchschnittstemperaturen (Abbildungen T1–T4) seit Mitte der 80er-Jahre in allen vier Jahreszeiten deutlich zugenommen hat (vergleiche rote Balken sowie schwarze Trendlinien) und dies genau innerhalb unseres Beobachtungszeitraums (grüner Doppelpfeil).

Anders verhält es sich mit den mittleren Niederschlägen (Abbildungen N1–N4). In den ersten beiden Dekaden unserer Orchideenerfassung lagen die Herbstniederschläge (N1) deutlich über dem Durchschnitt und die Frühlingsniederschläge (N3) wenig über dem Durchschnitt. Auffallend ist weiterhin, dass die saisonalen Niederschläge Herbst (N1) und Frühling (N3) seit ca. den 60er-Jahre bis ca. zum Jahr 2000 einen Trend zu zunehmenden Niederschlägen zeigten. Vergleichbare Trends für Winter (N2) und Sommer (N4) sind nicht erkennbar bzw. schwach ausgeprägt.

¹ „Wütendes Wetter– Auf der Suche nach den Schuldigen für Hitzewellen, Hochwasser und Stürmen.“
 Friederike Otto, 2. Auflage, Ullstein 2019

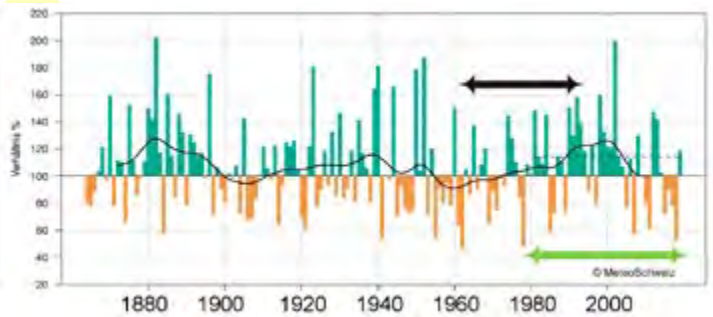
Das neue Forschungsgebiet „Zuordnungsforschung“ (World Weather Attribution, WWA) erlaubt für ein konkretes Extremwetterereignis die Zuordnung, ob dieses Ereignis „natürlichen Ursprungs“ ist oder aber mit dem vom Menschen verursachten Klimawandel in Verbindung gebracht werden kann.

T1

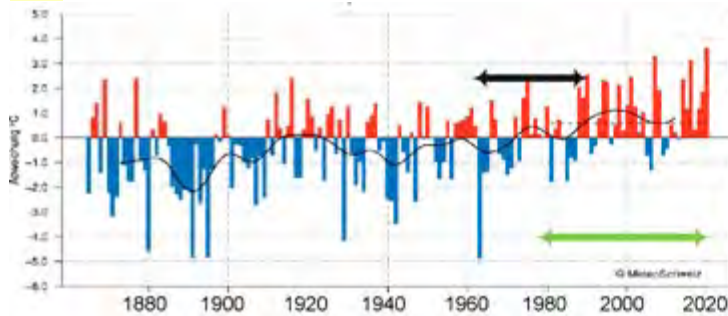


MeteoSchweiz 2019 Zürich: Klimabulletin **Herbst 2019**

N1

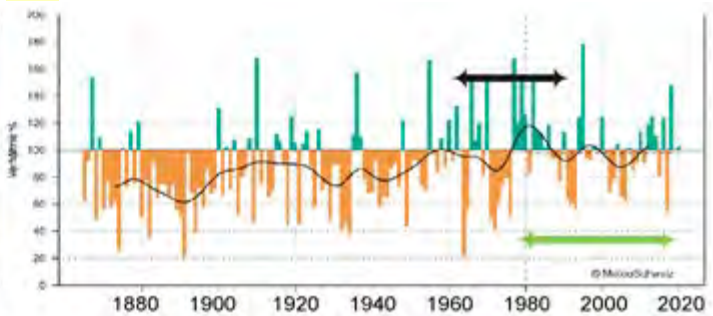


T2

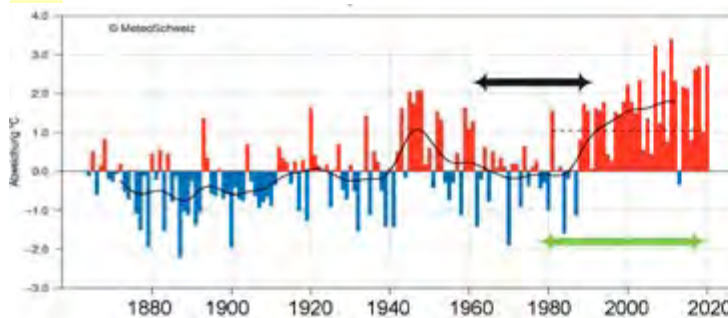


MeteoSchweiz 2020 Zürich: Klimabulletin **Winter 2019–2020**

N2

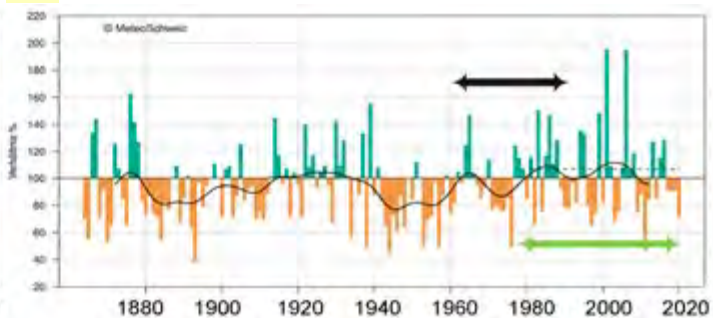


T3

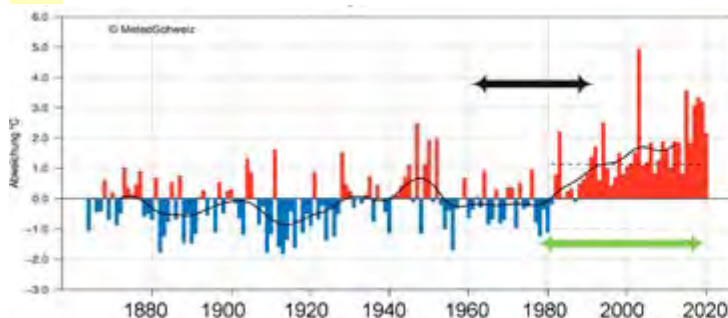


MeteoSchweiz 2020 Zürich: Klimabulletin **Frühling 2020**

N3

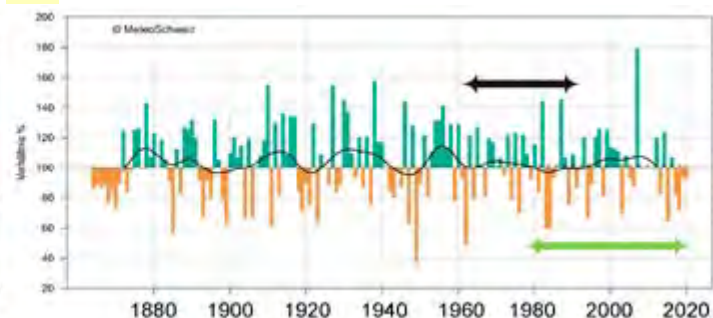


T4



MeteoSchweiz 2020 Zürich: Klimabulletin **Sommer 2020**

N4



Langjähriger Verlauf der Saisontemperatur (links) und des Saisonniederschlags (rechts) in der Nordschweiz. Dargestellt ist die saisonale Abweichung vom langjährigen Durchschnitt – Norm 1961 bis 1990 (mit schwarzem Doppelpfeil nachträglich gekennzeichnet).

Zu warme Saisontemperaturen sind rot, zu kalte blau angegeben.

Zu nasse Verhältnisse sind grün, zu trockene braun angegeben.

Die schwarze Kurve zeigt den jeweiligen Verlauf gemittelt über 20 Jahre.

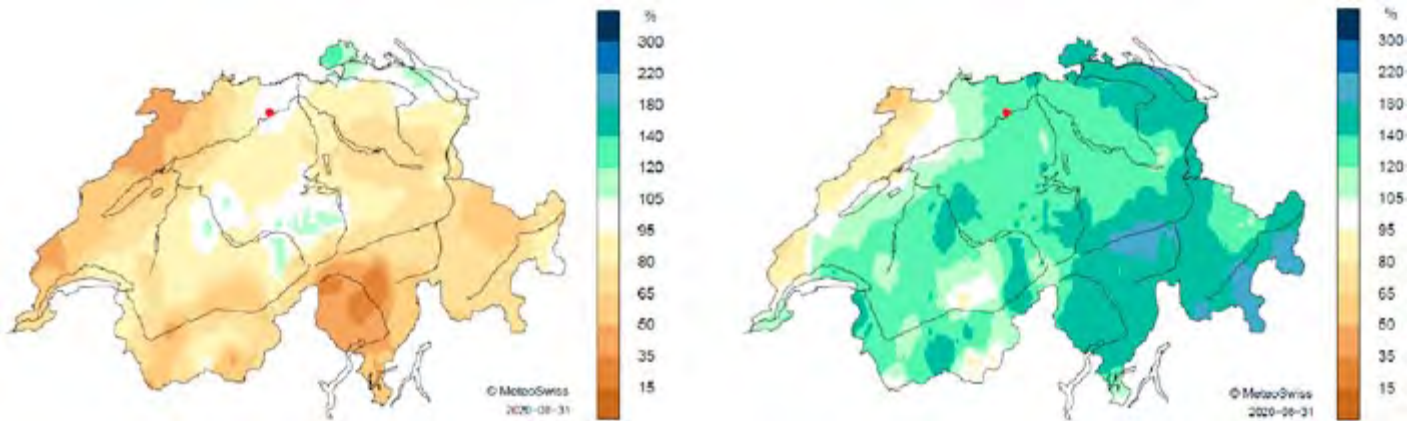
Grüner Doppelpfeil zeigt zusätzlich den Kartierungszeitraum auf dem Lehrpfad.

Lehrpfad

Zusammenfassend bedeutet dies für den Beobachtungszeitraum 1978 bis 2020:

- Ab der zweiten Dekade eine „plötzliche“ Verschiebung der Vegetationsentwicklung zu früheren Zeiten.
- In den ersten beiden Dekaden 1981–2000 eine stetige Erhöhung der mittleren saisonalen Temperatur und Zunahme der mittleren saisonalen Niederschläge im Herbst und Frühling.
- In den letzten beiden Dekaden 2001–2020 eine stetige Erhöhung der mittleren saisonalen Temperatur und Abnahme der mittleren saisonalen Niederschläge.

Weiterhin kann die Diskussion „Einfluss Klima und Wetter auf die Orchideen-Population“ nicht nur auf eine Interpretation mittlerer und saisonaler Messwerte vereinfacht und reduziert werden. Extremereignisse, wie z. B. die Niederschläge in den letzten drei Augusttagen dieses Jahres (siehe Abbildung), haben u. U. einen grösseren Einfluss als wir bisher wissen bzw. vermuten.



Regionale Verteilung der Niederschlagssumme vom 1. bis 27.8.2020 (links) und vom 1. bis 30.8.2020 (rechts). Dargestellt ist die Abweichung zur Norm 1981–2010. (Lehrpfadregion nachträglich mit roten Punkt markiert)
Quelle MeteSchweiz 2020 Zürich: Klimabulletin August 2020

Daten gemäss Monatsgitterkarten
 MeteSchweiz2020 Zürich
<https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/schweizer-klima-im-detail/monats-und-jahresgitterkarten.html>

	Niederschlag	Temperatur
Aug. 2019	80–95 %	1–1.5 °C
Sept. 2019	65–80 %	1–1.5 °C
Okt. 2019	120–140 %	1.5–2 °C
Nov. 2019	80–95 %	1–1.5 °C
Dez. 2019	95–105 %	1.5–2 °C
Jan. 2020	35–50 %	1.5–2 °C
Feb. 2020	180–200 %	4–5 °C
März 2020	65–80 %	0.5–1 °C
April 2020	50–65 %	3–4 °C
Mai 2020	65–80 %	-0.5–0.5 °C
Juni 2020	120–140 %	-0.5–0.5 °C
Juli 2020	15–35 %	1–1.5 °C
Aug. 2020	120–140 %	1.5–2

Genauso unbekannt ist der Einfluss des effektiven Jahresverlaufs der Temperatur und des Niederschlages – siehe Tabelle links – auf die Pflanzenentwicklung für das laufende Jahr und vor allem auf die nächsten Jahre. Acht Monate sind bzgl. Niederschlag im Verlauf dieses Jahres als unterdurchschnittlich einzustufen. Zehn Monate waren zu warm, davon zwei Monate (Februar und April) deutlich zu warm. Hinzu kommt, dass in diesem Jahr die Monate Februar und März effektiv vergleichbar warm waren! Eine kalte Bise Ende März sorgte für einen Temperatursturz von bis zu 5 °C unter der „Märznorm 1981–2010“ von 0.7 °C! – Spätfröste nach einer bereits startenden Vegetation im Februar. Die Niederschlagsbilanz im April lag bis zum 27.4 bei gerade mal 12% – und somit deutlich zu trocken!

Zusammenfassung:

Ein Vergleich aller Dekaden wie in den Abbildungen auf den Seiten 40–41 (grüne Balken) macht sehr wahrscheinlich keinen Sinn. Ob die Orchideen-Population des Lehrpfades jemals wieder das Niveau der 80er-Jahre erreichen kann, ist eher unwahrscheinlich und womöglich so gut wie ausgeschlossen. Inwieweit die Wetterkapriolen der Monate Februar bis April einen Einfluss auf die Blühsaison hatten, kann ebenfalls nicht beantwortet werden. Vielleicht haben einige Arten mit Winterrosetten wie *Orchis mascula* und *Ophrys araneola* profitiert, aber verallgemeinern kann man dies z. B. bezüglich der anderen *Ophrys*-Arten sicherlich nicht.

Betrachtet man die diesjährige Blühsaison im Rahmen der letzten 10 Jahre, so war diese Saison je nach Orchideenart eher unterdurchschnittlich bis durchschnittlich. Alles steht und fällt mit dem Auffinden der inzwischen teilweise versteckten Fundstellen – halbschattige, feuchtigkeitsnivellierende Bereiche.