

## Die Entwicklung der Landschaft zwischen Isar- und Mangfall-Tal während der Würm-Kaltzeit

Die Würmeiszeit war die bisher jüngste der im Alpenraum aufgetretenen großräumigen Vergletscherungen. Sie begann vor etwa 115.000 Jahren und entwickelte sich zunächst langsam. Erst vor etwa 29.000 Jahren erreichten die Eismassen die zentralalpiner Täler.

In den folgenden etwa 4.000 Jahren schritt die Vorlandvereisung rascher voran, breitete sich breitartig fließend im Alpenvorland aus und erreichte ausgedünnt vor etwa 25.000 Jahren die maximale Eisrandlage (Bild 1).

### Zu Bild 2 mit Wollhaarmammut-Gruppe

Der Gletscher erreicht bei Imst, Oberinntal eine Eishöhe von > 1500 m, in Mittenwald > 1000 m. Die Eisdicke an der Eisfront reduziert auf etwa 8 bis 15 m. Die Eisgrenze des Tölzer Lobus (= runderlicher Lappen) des Isar-Loisachgletscher zeichnet südlich von Holzkirchen der Endmoränengürtel von Hartpenning, Sufferloh, Warngau, Reitham und Einhaus nach. Etwa 5000 Jahre ± bleibt der maximale Eisrand stabil.

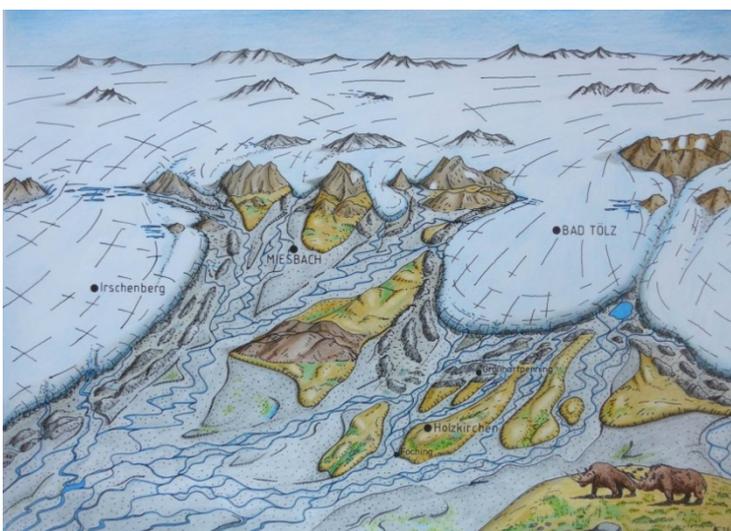
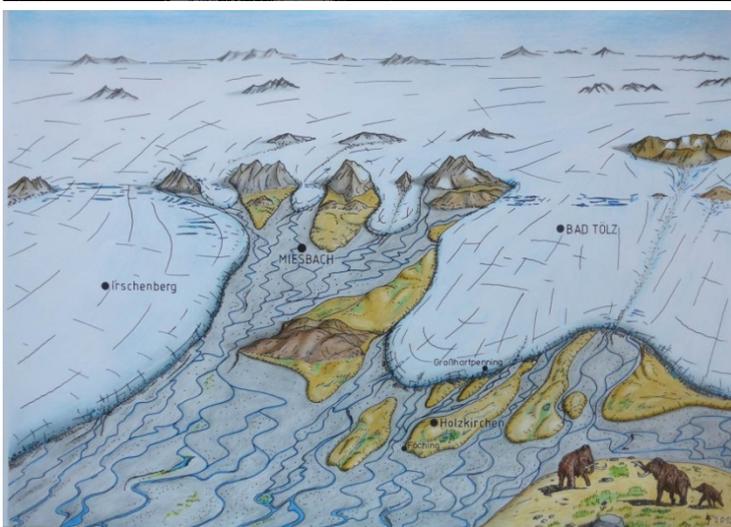
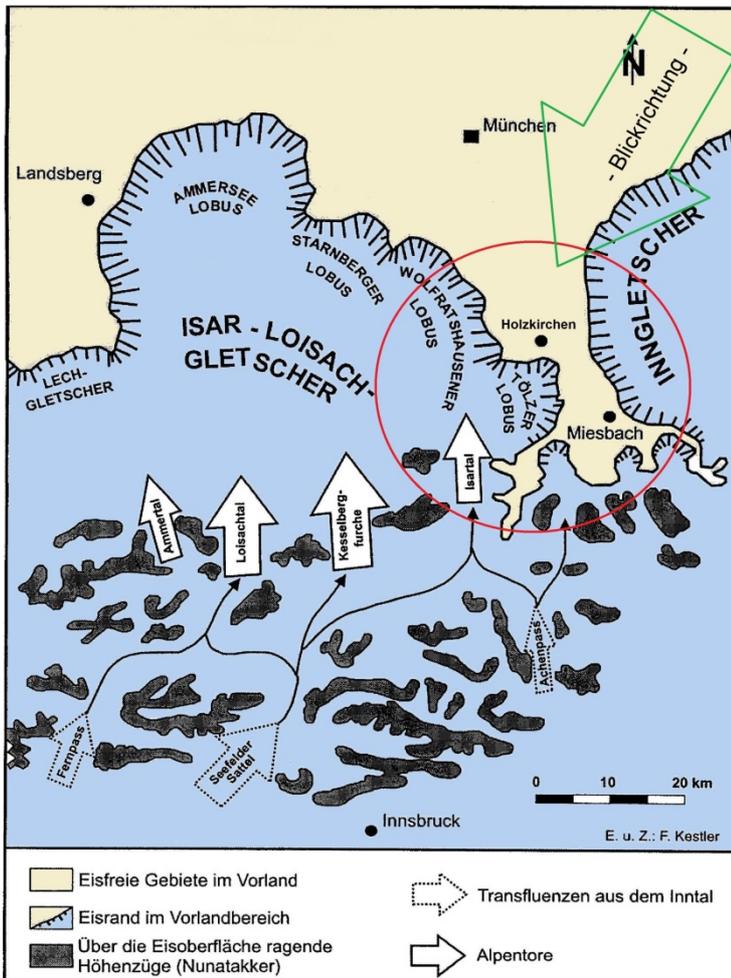
Unter der gewaltigen Eislast und durch das mitgeführte Geröll wird die Landschaft nachhaltig geprägt. Nördlich von Miesbach und Holzkirchen blieb die Landschaft eisfrei.

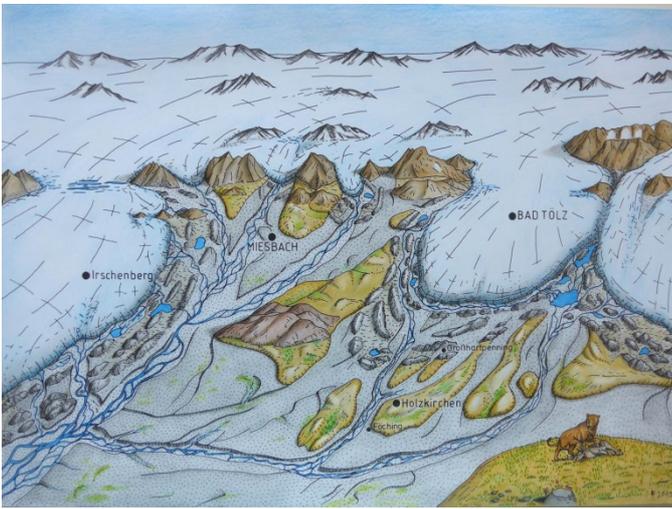
### Zu Bild 3 mit Wollnashörnern

Es gibt nur wenige Funde, die eine Altersdatierung zulassen. Deshalb sind alle Zeitangaben grobe Richtwerte. Aktuelle Datierungen ergeben ein Ende des Eismaximums und der Beginn des Eiszerfalls bei etwa 20.000 BP (Before Present, Jahre vor heute, auf der Basis des Jahres 1950), unterbrochen durch kleinere Wiedervorstöße.

Das für Gletschervorland typische Gewässernetz „Braided river“ (deutsch: Zopfstrom, verflochtener Fluss) ist eine besondere Form eines verzweigten Flusslaufes in gering geneigtem Gelände, bei dem der Fluss sich bei Niedrigwasser in ein Netz kleiner, hochgradig veränderliche Kanäle aufspaltet, die durch kleine Inseln getrennt sind.

Zwischen den rißeiszeitlichen Altmoränen und dem Taubenberg bilden sich Fluß-Systeme der Mangfall und Schlierach, Zopfströme von Warngau über Lochham – Marschall – Föching nach Fellach sowie aus den Tälern um Piesenkam und Sachsenkam. Die Flintzbach „schlucht“ entsteht.





#### Zu Bild 4 mit Höhlenlöwe und erlegtem Ren

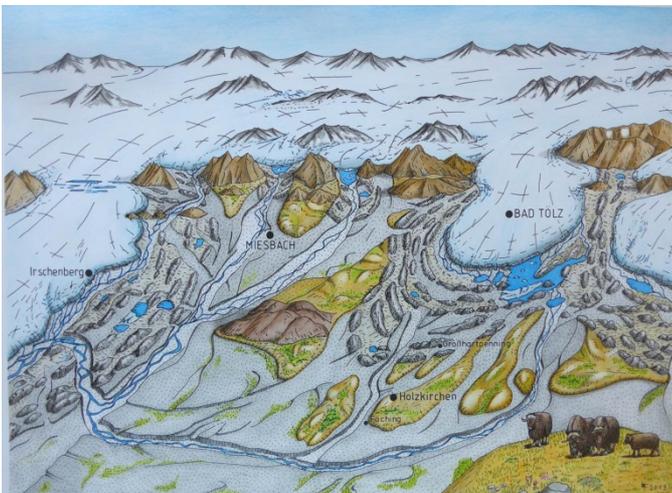
Der Schmelzprozess der Gletscher schreitet dynamisch voran. Die Gletscherbäche konsolidieren sich. Mehrere kleine Eisstauseen bilden sich. Der Flintzbach fällt schon früh trocken. Das Mangfalltal und der Teufelsgraben tiefen sich ein. Gemeinsam mit einem kräftigen Gletscherbach aus dem Inngletscher und dem Teufelsgraben gestaltet die Mangfall das Grub-Harthäuser Tal. Zwischen der Endmoräne und der Gletscherstirn staut sich der Hackensee.



#### Zu Bild 5 mit Riesenhirschen

Der Wolfratshäuser Lobus nutzt den frei gewordenen Raum und entwässert bei starkem Gefälle mit mächtigen Bächen in den Teufelsgraben. Dabei entstehen mehrere tiefe Abflussrinnen. Ein Ur-Kirchsee mit Tot-eisblöcken entsteht, der sich bis zum Weiler Kirchseemoor ausdehnt.

Die Gletscherbäche aus dem Tölzer und Wolfratshäuser Lobus erodieren den Teufelsgraben in den heutigen Querschnitt und etwa 100 m tief.

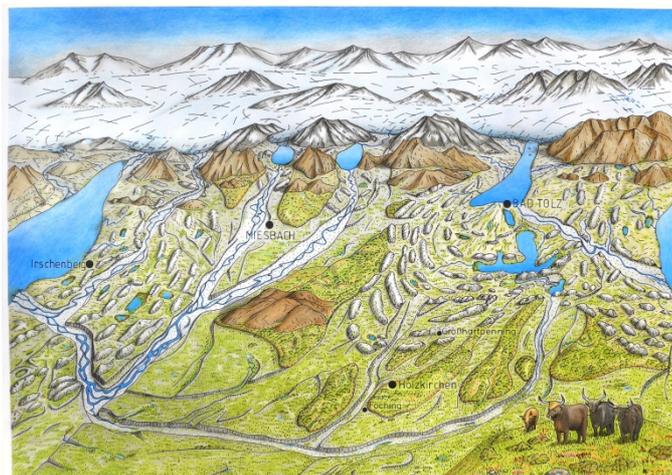


#### Zu Bild 6 mit Ur-Moschusochsen

Durch den weiteren Abschmelzprozess entstehen der Ur-Tegernsee und der Ur-Schliersee. Die Tölzer und der Wolfratshäuser Gletscherloben sind getrennt. Damit wird die Entwässerung des Ur-Kirchsees in das Isartal vorbereitet.

Der Inngletscher ist soweit abgeschmolzen, dass er entlang des Eisrandes in dem neu entstandenen Leitzach-Gars-Talzug entwässert. Das „Mangfallknie“ entsteht, in dem die Mangfall dem nun tiefer liegenden Gletscher zunächst nach Osten und dann dem Eisrand entlang nach Norden folgt.

Der Teufelsgraben ist von seiner ursprünglichen Mündung in die Mangfall abgeschnitten. Er folgt ihrem neuen tiefer liegenden Bett zunächst mit einem Wasserfall, der rasch durch rückschreitende Erosion seine Schlucht weitert und auf das Mangfall-Niveau eintieft.



#### Zu Bild 7 mit Auerochse

Der rasche Eiszerfall am Ende der Würm-Vereisung endet vor ca. 15.000 BP. In den ehemaligen Gletscherbecken der Alpentäler und des Voralpenlandes bildet sich eine ausgedehnte, wenn auch kurzlebige Seenlandschaft. Die Mangfall mündet in einem Delta in den Rosenheimer See. Die Eisgrenze liegt bei etwa 1000 m, der Kirchsee, der Tegernsee und der Schliersee sind eisfrei während die Gletscherzunge noch bis zum Spitzingsattel reicht. Der abgeschmolzene Tölzer Lobus hat den Abfluss des Ur-Kirchsees über den Elbachsee (später Elbachmoor) in den Tölzer See frei gegeben. Die Isar durchbricht dessen Nordufer und mündet in den Wolfratshäuser See. Pioniervegetation breitet sich aus.