

Die Landschaft um Aarwangen zur Zeit des Wynauersees

Christian Gnägi

Wir Obergeraargauer sind doch touristisch schwer benachteiligt! Wir haben zwar schmucke Städtchen, einiges an Kulturhistorischem, erholsame Landschaften und einen rechten Fluss, aber ein grosser See, auf dem man surfen und segeln könnte, das fehlt uns noch. Doch das war nicht immer so. Es gab eine Zeit, in der ein Wynauersee bestand. Zuge-



Abb. 1 Subtropische Vegetation
So wie dieser See in den Subtropen könnte die Vegetation am Wynauersee ausgesehen haben (Foto: Quelle unbekannt).

Abb. 2 *Cinnamomum polymorphum*

Dieser immergrüne Baum bezeugt das ehemals subtropische Klima bei uns. Seine dicken Blätter haben sich bestens erhalten und sind deshalb die häufigsten, die man versteinert findet. Die heutige Art, die ihm am ähnlichsten ist, ist nicht der Zimtbaum (*Cinnamomum verum*), wie etwa gesagt wird, sondern der ostasiatische Kampferbaum (*Cinnamomum camphora*).

Beim Abbruch von Gebäuden mit Sandsteinmauern kommen wie hier beim alten Bahnhof Roggwil etwa Quader aus der Blättermolasse zum Vorschein.

Unten: einzelnes Blatt von *Cinnamomum polymorphum*.

Fundort: alter Bahnhof Roggwil.
(Sammlung und Foto: Christian Gnägi)



geben, wie gross er wirklich war, weiss man nicht. Aber Tatsache ist, dass dort, wo heute die Aare zwischen Aarwangen und Murgenthal ihre S-Schleife zieht, über Jahrtausende ein See bestand. Gut, das ist lange her, sehr lange sogar, aber wichtig ist: wir hatten einmal einen richtigen See! Doch woher weiss man das?

Dafür müssen wir etwas ausholen. Solche Erkenntnisse liefern uns die Geologie, die Wissenschaft von der Entwicklungsgeschichte und dem Bau der Erde, und die Paläontologie, die Wissenschaft der Lebewesen vergangener Erdperioden. Seit Jahrhunderten wurden in den Sandstei-

nen zwischen Aare und Jura versteinerte Blätter und Tiere (Fossilien) gefunden. Umfassendere Sammlungen davon besitzen die Naturhistorischen Museen Basel und Bern. Auch in diesem Jahrbuch erschienen schon Beiträge dazu¹. Jedes Ökosystem hat seine charakteristischen Tier- und Pflanzengesellschaften. Sind ihre Standortansprüche bekannt, können aus Versteinerungen Rückschlüsse über damalige Landschaften und das Klima gezogen werden.

1. Was erzählen uns die Gesteine?

Wandern wir zwischen Aarwangen und Murgenthal der Aare entlang, so fallen verschiedenartige Gesteine auf. Am interessantesten ist es bei Niedrigwasser, also im Winter und in ganz trockenen Sommern. Dann wird unterhalb des Stauwehrs Wynau auch der Teil des Aareufers sichtbar, der sonst unter dem Wasserspiegel liegt. Im Gegensatz zum höhergelegenen Ufer ist es nicht überwachsen und zeigt uns das Anstehende (geologischer Ausdruck für offen daliegende Gesteinsschichten). Manchmal sind nagelfluhartige, verkittete Schotter aus gerundeten Geröllen zu sehen. Sie stammen aus dem Quartär, der Periode der Eiszeiten. Sie wurden während dem Rückzug des Gletschers abgelagert, als die Schmelzwässer die Gletschervorfelder aufschotterten. Darunter stehen Sandstein, Mergel (Gestein aus kalkhaltigem Material, das feiner als Sand ist) und Kalk an. Sie stammen aus dem Tertiär. Das ist die Periode vor den Eiszeiten, als das Klima bei uns noch wärmer war. Genau genommen gehören diese Gesteine zur Unteren Süsswassermolasse. Entsprechend werden die Sandsteine mit versteinerten Blättern als Aarwan-

Mio Jahre	Periode	Epoche		
0-1.6	Quartär			
1.6-5	Tertiär	Pliozän	Obere Süsswassermolasse OSM	
5-23		Miozän	Obere Meeresmolasse OMM	
23-36		Oligozän	Untere Süsswassermolasse USM	Aarwanger Blättermolasse Wynauer-Kalk
			Untere Meeresmolasse UMM	
36-53		Eozän		
53-65	Paleozän			

Abb. 3 Geologische Zeitskala

ger Blättermolasse bezeichnet und die Kalkschichten als Wynauer-Kalk. Als Molasse im Allgemeinen werden die Gesteinsschichten bezeichnet, die aus dem Abtragungsmaterial der Alpen entstanden, das die Flüsse im Vorland ablagerten.

Am rechten Aareufer beim Elektrizitätswerk Wynau sind verschiedene Kalkbänke von etwa 20cm Dicke zu sehen. Dies erstaunt sehr, kennen wir doch Kalk nur aus dem Jura und den Alpen. Reichte denn ein Jurausläufer bis ins Mittelland? Wenn dem so wäre, müssten wir im Kalk bei Wynau versteinerte Meerestiere finden. Denn der Jurakalk wurde im Meer abgelagert. Nun finden wir im Wynauer-Kalk tatsächlich Versteinerungen, z. B. Schnecken. Es sind aber Arten, die nur im Süßwasser leben konnten. Es handelt sich also um Süßwasserkalk. Unter besonderen Bedingungen lagert sich eben auch in Seen Kalk ab, wenn das Wasser eine Kalkübersättigung aufweist. Warmes Wasser kann weniger Kalk lösen als kaltes. Der Wynauer-Kalk beweist uns damit, dass hier ein warmer See bestand. Die seitliche Ausdehnung der Kalkschichten gibt eine Mindestangabe über die Grösse dieses ehemaligen Sees (Abb. 7).

Abb. 4 *Acer ruemianum*
(Ahorn)

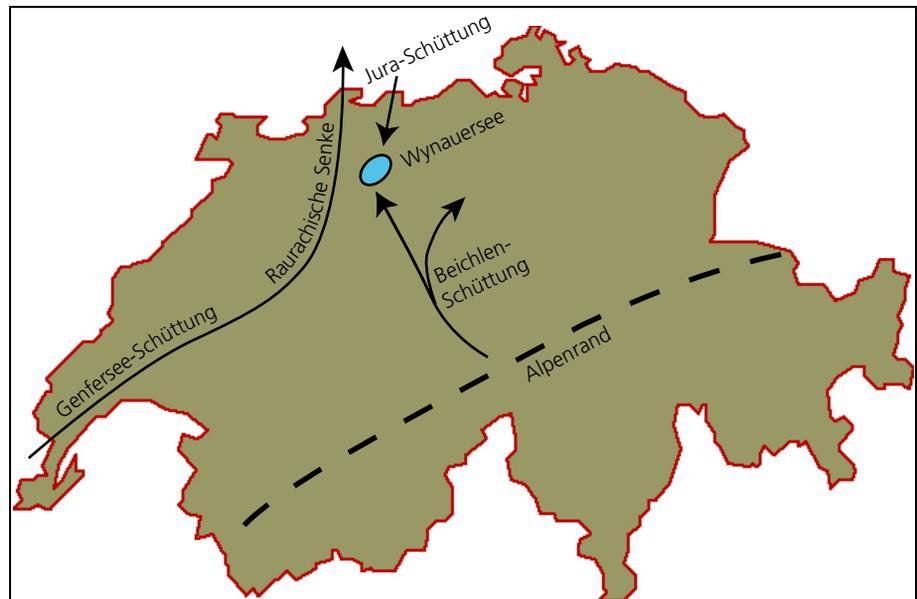
Dieses wunderschöne Ahornblatt ist trotz dem einbettenden Sandstein sehr gut erhalten. Sogar der gezackte Rand und die Seitennerven sind noch sichtbar. Die charakteristische Ausprägung erlaubte die eindeutige Zuordnung. Ahorne gehören zur typischen Auenwaldvegetation. Diese Art trat auch an anderen Orten der Schweiz im gleichen Zeitabschnitt auf. Fundort: Kellenbodenwald. (Sammlung und Foto: Christian Gnägi)



Am Jurasüdfuss bei Oensingen wurden gleich alte Süsswasserkalke gefunden, bei Boningen etwas jüngere. Wir wissen nicht, ob der Wynauersee bis Oensingen reichte, oder ob es dort einen eigenen See hatte. Denn die dazwischen liegenden Molasseschichten tauchen ab oder wurden erodiert. Im Laufe der Zeit verschob sich der See aber gegen NE (Boningen). Die heute feststellbaren zusammenhängenden Kalkschichten rund um Wynau lassen einen mehrere Kilometer langen See erkennen. Aus Bohrungen, die für eine Druckleitung des Kraftwerks abgeteuft wurden, weiss man, dass sich die Kalk- und Sandsteinschichten abwechseln, bis gegen oben plötzlich nur noch Sandstein aufliegt. Im Sandstein ist in der Richtung, in der der Sand abgelagert wurde, eine feine Schichtung erkennbar. Die Lage dieser Schichtung zeigt, ob die Sande in einer grossen Schwemmebene (sich kreuzweise überlagernde Sandbänke) oder als Delta (Schrägschichtung) in einen See abgelagert wurden. Offenbar wurde durch Flüsse bei Überschwemmungen immer wieder viel Sand und Ton in den Wynauersee eingetragen. Steine wie wir sie aus der Nagelfluh kennen, finden sich keine. Dies zeigt, dass das Gebiet im flachen Unterlauf des Flusses lag und die Alpenfront weit weg war. Mergel

Abb. 5 Die Zuflüsse des Wynauersees

Anhand der in den Sedimenten eingebetteten Schwerminerale konnte bestimmt werden, woher die Zuflüsse kamen: vom Jura, vom Entlebuch (Beichlen-Schüttung) und aus dem Gebiet westlich des Genfersees – den es ja erst seit der Eiszeit gibt. Wahrscheinlich erreichten sie ihn aber nur bei Hochwasser, da er abseits der Hauptflüsse lag. Der Alpenrand mit den grossen Schuttfächern befand sich noch weiter südlich als heute.



entstehen bei der Ablagerung von ganz feinem Material. Dies ist in Altläufen mit geringer Transportkraft, als Hochwassersediment auf überschwemmtem Gebiet oder in grosser Entfernung vom Gebirge der Fall. Dass oft dicke Kalkschichten (bis 6m) ohne Sandzwischenlage vorhanden sind, lässt darauf schliessen, dass über lange Zeit ungestört Kalk abgelagert werden konnte. Der See war also vermutlich ohne Abfluss. Obwohl er nur eine geringe Tiefe aufwies, sind die darin abgelagerten Gesteinschichten 60m mächtig. Das allgemeine Talniveau hat sich offensichtlich in dieser Zeit durch Bewegungen im Erdinnern im Zusammenhang mit der Alpenfaltung immer wieder gesenkt. Dadurch staute sich der See trotz Auffüllung jeweils neu auf. Da solche Bewegungen sehr langsam geschehen – das Genferseebecken senkt sich z.B. auch heute noch, aber nur 0.5 mm/Jahr – muss der See über sehr lange Zeit bestanden haben.

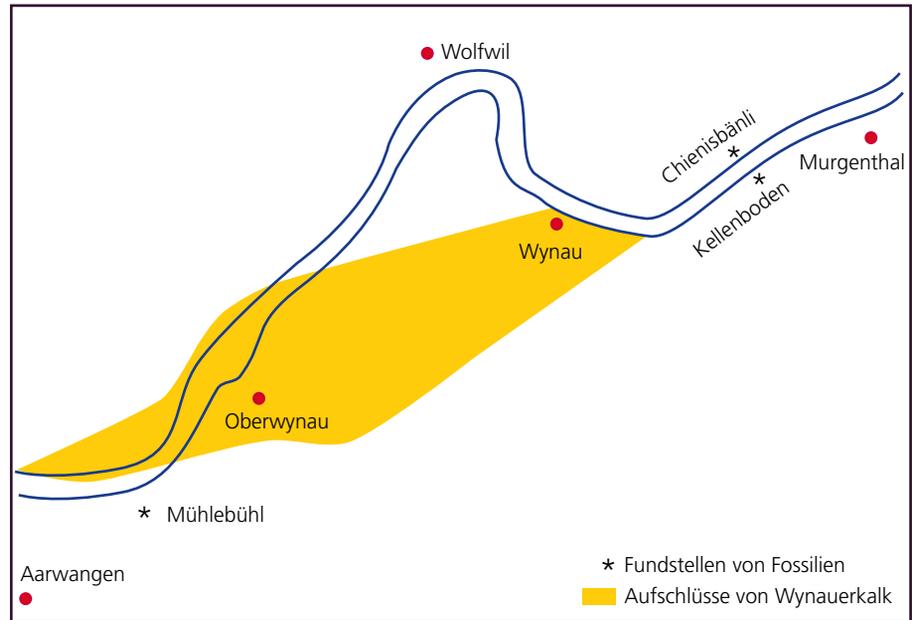
Anhand von in den Sandsteinen eingebetteten Cyrenermuscheln, die im salzigem Wasser leben können, wird deutlich, dass das Wasser in gewis-

Abb. 6 Pflanzenfundstelle
Am steilen Aarehang genügt manchmal eine geringfügige Rutschung nach der Schneeschmelze oder ausgiebigen Niederschlagsperioden, damit der anstehende Fels hervorkommt. Hier die Fundstelle der grossen Platte (Abb. 12) in der Nähe von Wynau. Es war ein etwa 1.5 m langer Knauer, der im weicheren Sandstein eingebettet lag. (Foto: Christian Gnägi)



Abb. 7 Wynauer-Kalk und Fossilfundstellen

Die gelbe Fläche zeigt, wo überall der Wynauer-Kalk die oberste Gesteinsschicht bildet. Seine Ausdehnung ist aber sicher grösser, nur ist er unter andern Gesteinsschichten verborgen.



sen Zeiten brackig wurde. Dies geschieht aber nur, wenn kein Wasser aus dem See wegfließt und sehr viel verdunstet. Er lag also etwas abseits eines grossen Flusses und das Klima war subtropisch. Verschiedentlich muss der See sogar ausgetrocknet sein. Nur so sind die Risse in den Kalkschichten erklärbar, die man in den Bohrungen feststellte.

2 Die Sprache der Versteinerungen

2.1 Fundstellen von Versteinerungen aus der Zeit des Wynauersees und der Aarwanger Blättermolasse

Auf beiden Seiten des Wynauberges und entlang der Aare zwischen Aarwangen, Wolfwil und Wynau bis nach Boningen wurde die Blättermolasse durch die Erosion verschiedentlich freigelegt. Viele der klassischen Fundstellen² sind heute verschüttet (Steinbruch Mühlebühl), überwachsen (Aareufer, Wynauberg) oder überflutet (niederes Aareufer oberhalb der Stauwehre). Am einfachsten kommt man bei Baustellen, wie z. B. als die Bahn 2000 gebaut wurde, an die Gesteinsschichten

heran. Manchmal wird auch durch einen Erdbeben etwas freigelegt. An einigen Orten stehen Felsen an (z. B. Kellenbodenwald). Wenn die Aare Niedrigwasser hat, kann man dem entblösten Ufer entlang die Gesteine absuchen. Wichtig ist es, viel im Gebiet unterwegs zu sein und die Augen offenzuhalten. Profile oder ein Krankeuten auf Baugruben hin. Geländeschäden sind aber unbedingt zu vermeiden. Eine freundliche Anfrage beim Grundbesitzer bewahrt vor unnötigen Schwierigkeiten.

2.2 Versteinerte Pflanzen

Die häufigsten Versteinerungen sind Blattreste. Nadeln, Zapfen, Zweige, Stengel, Samen und Früchte sind seltener. Damit Pflanzenreste, die ja sehr schnell verwesen, als Versteinerungen erhalten bleiben konnten, mussten sie bald nach dem Blattfall durch Sediment zugedeckt werden. Dies war am besten am Rand stehender Gewässer oder in langsam fließenden Altläufen von Schwemmebenen möglich. Die hier gefundene Pflanzengesellschaft lässt einen Auenwald erkennen. Wenn es auch die gleichen Arten heute nicht mehr gibt, so sind doch viele Gattungen darunter, die wir ebenso an Ufern antreffen, wie Ahorn, Weide, Pappel und Erle (Abb. 12). Aber in der Blättermolasse kommen zusätzlich noch einige wärmeliebende Pflanzen vor, die wir bei uns vermissen. Sie weisen auf ein subtropisches Klima hin. Dazu gehören vereinzelt Palmen und vor allem der immergrüne Kampferbaum (Abb. 2). Einige Ahornblätter zeigen noch die typischen schwarzen Pilzflecken, die sie im Herbst beim Blattfall aufweisen. Es herrschte also ein Klima mit Jahreszeiten, kein tropisches. Im Laufe der Zeit ging das warmfeuchte in ein gemäßigtes, trockenes Klima über. Dies wird durch die Zunahme von nörd-



Abb. 8 *Salix angusta* (Weide)
Blättlänge ohne Stiel 13 cm.
Fundort: Kellenbodenwald.
(Sammlung und Foto: Christian Gnägi)



Abb. 9 *Rehderodendron* (Storax-Gewächs)

Dies sind Früchte des *Rehderodendron*, die man als *Apeibopsis* bezeichnet. Es sind einige der wenigen gefundenen Früchte. Gute wurden meist von Tieren gefressen und sind darum äusserst selten erhalten. Fundort: Aarwangen; Sammlung NMB. (Foto: Christian Gnägi)

lichen (arktischen) Pflanzenarten auf Kosten der wärmeliebenden und das wiederholte Austrocknen des Sees sichtbar.

Die Zuordnung der Blätter zu z. T. ausgestorbenen Pflanzenarten Die Umrissform ist meist nicht sehr aussagekräftig. Bei vielen Arten besteht schon am gleichen Baum eine grosse Variationsbreite, je nach Alter des Blattes, Stellung am Zweig, Winkel zum Licht und ob es sich um einen Kurz- oder Langtrieb oder einen Stockausschlag handelt. Auch innerhalb heutiger Arten kommt manchmal eine grosse Vielfalt an Blattformen vor (z. B. bei Ahornen). Zudem gibt es, je grösser das Blatt ist, umso weniger versteinerte Exemplare mit intaktem Umriss. Weitere Merkmale sind Zähnung (Anzahl, Grösse, Form), Stiel (Ansatz, Form, Länge), Nervatur (Anzahl, Anordnung, Verzweigung, Zwischenerven) und Zellaufbau. Der Verlauf der Zellgrenzen, die Form und die Anordnung der Spaltöffnungen, sowie das Auftreten von Haarbasen sind charakteristischer als die Blattform. Aber es gibt auch hier Ähnlichkeiten bei verschiedenen Arten und grosse Unterschiede zwischen Sonn- und Schattenblättern am gleichen Baum. Leider ist bei Blättern im Sandstein der Erhaltungszustand meist zuwenig gut für eine artgenaue Bestimmung. Die grobe Auflösung der Sandkörner bildet feine Details nicht ab. Zudem ist keine organische Substanz mehr vorhanden, die nötig wäre, um die Zellen studieren zu können, sondern nur noch der Blattabdruck. Besser ist es, wenn die Blätter im Kalk oder Mergel, die ein viel feineres Korn haben, eingebettet sind. Da die Pflanzenfunde zum allergrössten Teil aus dem Sandstein stammen, sind die hier angegebenen Bestimmungen zumeist vorläufig und unsicher. Viele Namen in der Literatur und in Museen basieren auf dem veralteten, aber einzigen Standardwerk über tertiäre Floren von Oswald Heer³. Seither wurden einige Gattungen überarbeitet. Man erkannte, dass zahlreiche Blattformen, die er noch als unterschiedliche Arten deutete, nur Variationen innerhalb derselben Art darstellen. Auf Abb. 2 fallen z. B. schmale und breite Blätter von *Cinnamomum* auf, sowie solche mit Spitze und solche mit konkaver Einbuchtung am Ende. Sie gehören trotzdem alle zur selben Art. Kaum eine Pflanze kommt noch in der gleichen Ausprägung vor wie im Tertiär. Sind doch nach heutigen Annahmen Millionen von Jahren seither vergangen. Die Pflanzen sind ausgestorben oder haben sich verän-



Abb. 10 *Carpinus grandis* (Hagebuche)
Neu: *Carpinus kisseri*.
Fundort: Steinbruch Mühlebühl, Aarwangen; Sammlung: Jakob Gnägi, Meikirch. (Foto: Christian Gnägi)

derden Standortansprüchen angepasst. Paläobotaniker (Wissenschaftler, die die Pflanzen vergangener Zeiten erforschen) suchen deshalb unter allen Pflanzen der Welt die ähnlichste Art als Vergleichsart heraus und erforschen ihre Standortansprüche. Daraus kann auf das damalige Klima und Ökosystem geschlossen werden. Um diese Aussagen abzustützen, werden alle gefundenen Pflanzenarten eines Ortes/einer Region einbezogen und nicht z. B. nur die Palmen, weil die gerade auffällig sind. Einzelne Pflanzenarten können ja in einer ökologischen Nische als Reliktvorkommen noch lange überleben, obwohl die Klima- und Standortansprüche schon lange nicht mehr optimal sind. Dies könnte die Resultate verfälschen. Man denke nur an all die endemischen Pflanzenarten, die in der Schweiz vorkommen.

Die Flora der Aarwanger Blättermolasse

Die Blättermolasse tritt auch in der weiteren Umgebung auf. So stiess man beim Bau der Uhrenfabrik ETA in Grenchen auf Blättermolasse, zudem bei nicht genauer bekannten Stellen in Balsthal, Oensingen und Oberbuchsiten. In den Museen der Region (Solothurn, Langenthal, Rothrist, Aarburg, Zofingen, Aarau und Olten) sind aber ausser einigen meist nicht bestimmten Fundstücken mit vorwiegend *Cinnamomum polymorphum* und ungenauen Fundortangaben keine aus der Blättermolasse vorhanden. Die Blütezeit der Paläontologie in unserer Region war im 19. Jahrhundert. Entsprechend gehen viele Literaturangaben über früher hier gefundene Pflanzenarten auf diese Zeit zurück. Die Funde landeten in der Regel in Privatsammlungen und wurden bei einem der nächsten Erbgänge liquidiert. Deshalb können sie meist nicht überprüft werden. Im Folgenden sind die Angaben aus der Literatur mit denen aus den Sammlungen der Naturhistorischen Museen Basel und Bern, der Sammlung Jakob Gnägi (Meikirch), sowie eigenen Funden ergänzt worden. Das Naturhistorische Museum Basel übernahm verschiedene Privatsammlungen aus dem 19. Jahrhundert (z. B. Pfr. Cartier). Doch leider sind sie nur mit der pauschalen Fundortangabe «Aarwangen» versehen worden.

Die verwendeten Abkürzungen bedeuten:

NMB Sammlung Naturhistorisches Museum Bern



Abb. 11 *Alnus* (Erle)

Das Blatt links stammt von einer Erle, das rechts vermutlich von einer Weide. Beide kommen auch heute in Auenwäldern vor. Für eine artgenaue Bestimmung reichen trotz der «schönen» Versteinerung die abgebildeten Details nicht aus.
Fundort: Kellenbodenwald.
(Sammlung und Foto: Christian Gnägi)

(NMB) nach der Literatur im NMB, aber nicht mehr auffindbar
 NMBa Sammlung Naturhistorisches Museum Basel
 SCG Sammlung Christian Gnägi, Herzogenbuchsee
 SJG Sammlung Jakob Gnägi, Meikirch

Wenn die Art in der Literatur ohne Angabe des Aufbewahrungsortes erwähnt ist, steht in der Rubrik Sammlung in untenstehender Liste nichts. Revisionen der ursprünglichen Bestimmungen sind als Anmerkungen ganz am Schluss des Textes angegeben.

Folgende Arten stammen aus der Region, haben aber keine präzise Fundortangabe:

<i>Art</i>	<i>Sammlung</i>
<i>Acacia parschlugiana</i> (neu: <i>Leguminocarpum</i>)	NMBa
<i>Acer ruemianum</i>	
<i>Arundo goepperti</i> (Pfahlrohr)	
<i>Carya elaeoides</i> (Hickory)	NMBa
<i>Chara escheri</i> und <i>Ch. meriani</i> (Armleuchteralgen)	
<i>Cinnamomum retusum</i> und <i>C. scheuchzeri</i> ⁴	
<i>Daphnogene polymorpha</i> (Lorbeergras)	(NMB)
<i>Daphnogene ungeri</i>	NMBa
<i>Dryandroides lignitum</i> (Proteaceae)	
<i>Diospyros brachysephala</i> (Kaki)	NMBa
<i>Engelhardia</i> (Walnussgewächs)	
<i>Ficus ducalis</i> (Feigenbaum)	
<i>Juglans acuminata</i> (Walnussbaum)	
<i>Myrica cf salicina</i> (Gagelstrauch)	NMBa
<i>Pinus lardyana</i> (Kiefer)	NMB
<i>Populus</i> (Pappel)	
<i>Quercus buchii</i> (Eiche)	NMBa
<i>Quercus elaeina</i> und <i>mueretii</i> ⁵	(NMB)
<i>Rehderodendron laharpei</i> (Storaxgewächs) ⁶	Solothurn/NMBa/NMB
<i>Rhamnus gaudinii</i> (Kreuzdorn)	NMBa
<i>Rhus merianii</i> (Stechpalme)	
<i>Robinia regeli</i> (Robinie)	
<i>Robinia hesperidon</i>	NMBa



Abb. 12 Grosse Platte vom Kellenbodenwald

Die Sandsteinschichten der Blättermolasse enthalten Knauern. Das sind härtere, stärker verkalkte Sandsteinblöcke. Bei Überschwemmungen wurden oft verlandete Uferzonen unterspült und Teile daraus ein Stück weit mitgenommen und neu eingebettet. Die Knauern sind solche Uferstücke. Oft enthalten sie viele versteinerte Pflanzen. Sie wurden zur Befestigung des Aareufers verwendet. Als Härtlinge ragen sie aus den Felswänden heraus. Diese Platte misst 50x60 cm und stammt aus einem Knauer. Sie zeigt typische Auenwaldvegetation. Interessanterweise ist kein einziges Blatt von *Cinnamomum* darunter, obwohl er an vielen Fundstellen dominiert. Er wächst offenbar auf dem höheren, nur bei Grossereignissen überfluteten Ufer. Erle, Pappel, Weide und Ahorn kommen auf den regelmässig überfluteten Inseln zwischen den Flussarmen vor. (Sammlung und Foto: Christian Gnägi)



Abb. 13 *Quercus cruciata* (Eiche)
Nur wenige Blätter haben auch im Sandstein eine unverwechselbare Erscheinungsform, so dass sie eindeutig bestimmt werden können. Dazu gehören *Cinnamomum polymorphum* (Abb. 2) und *Quercus cruciata*. *Q. cruciata* ist ein typischer Baum der Auenwälder in verwilderten Flusssystemen von Schwemmebenen. Die heutigen Vergleichsarten sind diejenigen der *Quercus rubra*-Gruppe. Fundort: Kellenbodenwald. (Sammlung und Foto: Christian Gnägi)

<i>Sabal lamanonis</i> und <i>S. major</i> (Fächerpalme) ⁷	NMBa
<i>Salix accinervia</i> (Weide) ⁸	NMB
<i>Salix media</i>	NMBa
<i>Salix varians</i>	NMBa
<i>Salix lavateri</i>	NMB
<i>Salix longa</i>	NMBa / NMB
<i>Yuccites Cartieri</i>	NMBa

Arten nach Fundorten:

Aarwangen

Steinbruch Mühlebühl

Von Aarwangen sind zwei Fundorte bekannt: das heute überflutete linke Aareufer oberhalb Aarwangen (Zelg) und der «Steinbruch Mühlebühl östlich Aarwangen» (einmal heisst er auch «Steinbruch Aarwangen» oder «Kiesgrube Winkelmaten»). Die kleine Grube liegt am Fussweg Aarwangen–Oberwynau (Koo.625 760/233 120). Dort wurden im 19. Jahrhundert bedeutende Säugetier- und Blätterreste gefunden. Da keine Funde mit «Mühlebühl» angeschieben wurden, sind hier nur einige zufällige Funde aus Privatsammlungen erwähnt. Vermutlich ist ein grosser Teil der oben aufgeführten Arten aber von hier. Die Funde stammen aus Knauersandsteinen der untersten, heute verschütteten Schicht.

<i>Cinnamomum polymorphum</i> (Kampferbaum)	SCG
---	-----

<i>Carpinus grandis</i> (Hagebuche)	SJG
-------------------------------------	-----

<i>Salix</i> (Weide)	SJG
----------------------	-----

Wynau

Die Fundstellen liegen unterhalb Birch, im Kellenbodenwald, zwischen Wynau und Ober-Murgenthal. Hinter dem Bootshaus und in einer kleinen Felswand westlich davon sind im kompakten Knauersandstein konglomeratische Linsen und Kohleflözchen anstehend. Sie sind allerdings sehr abgegraben. Dies waren wichtige Fundstellen für Säugetierzähne.

<i>Pinus</i> (Zapfen, Nadeln und Samenhülle)	SCG
--	-----

<i>Platanus</i> (Platane)	
---------------------------	--

<i>Salix angusta</i> (Weide)	SCG
<i>Salix media</i> (?)	SCG
<i>Acer ruemianum</i> (Ahorn)	SCG
<i>Alnus</i> (Erle)	SCG
<i>Quercus cruciata</i> (Eiche)	SCG
<i>Cinnamomum polymorphum</i>	SCG

Zusätzlich fand ich Fragmente grösserer Blätter, viele kleine nicht bestimmte Blätter und Holzresten.

Wolfwil–Chienisbänli (ältere Literatur Kienisbänli)
 Im Naturmuseum Olten sind fünf unbestimmte Stücke (*Cinnamomum polymorphum*, *Helix rugulosa* und *Limnaea*) mit dieser Ortsangabe.

<i>Pinus</i> -Zapfen	SCG
<i>Cinnamomum polymorphum</i>	SCG
<i>Salix angusta</i>	SCG

Wolfwil (Aareknie)
 Etwa gegenüber des Inselis fand H. W. Herzig, Burgergemeinde Wynau, unter den Felsen direkt am linken Aareufer verschiedene Ex. *Cinnamomum polymorphum*. Mit der Bezeichnung Wolfwil gibt es noch andere unbestimmte Fundstücke. Der genaue Fundort ist unbekannt.

Roggwil (Bahnstrecke zwischen Kaltenherberg und altem Bahnhof)

<i>Cinnamomum polymorphum</i>	SCG
<i>Pinus</i>	SCG
<i>Sabal</i>	Ausstellung Werkhof Wynau
<i>Apeibopsis gaudinii</i>	
<i>Apeibopsis laharpei</i> (<i>Rehderodendron</i>) ⁹	

Abb. 14 *Cepaea rugulosa* (Bänderschnecke)

Die Bänderschnecken sind auch heute noch weit verbreitet. Zu dieser Gattung gehört die Gartenbänderschnecke, der wir Tag für Tag begegnen.
 Fundort: Steinbruch Mühlebühl;
 Sammlung NMB. (Foto: Christian Gnägi)



2.3 Versteinerte Tiere

Tote Tiere werden in der Regel von andern gefressen oder durch Mikroorganismen abgebaut. Deshalb findet man fast nur die verkalkten Teile als Versteinerungen: Schalen, Zähne und Knochen. Die Schalen von Schnecken oder Muscheln wurden mit Sand gefüllt. Als der Aragonit der Schale während der Gesteinsbildung durch eindringendes Regenwasser aufgelöst wurde, blieb nur der Abdruck oder Steinkern übrig.

Wurde das Tier im Schlamm (Mergel) statt im Sand eingebettet, so blieb die Schale meist erhalten. Manchmal wurden die Fossilien durch das Gewicht der überlagernden Schichten flachgedrückt. Die häufigsten versteinerten Tiere, die hier gefunden wurden, sind Süßwasserschnecken, -muscheln und -fischreste, sowie eingeschwemmte Landschnecken und Zähne, bzw. Knochenfragmente von Landtieren. Zähne sind sehr charakteristische Körperteile. Spezialisten können sie bei guter Erhaltung genau der richtigen Tierart zuweisen. Gewisse Tierarten (z. B. einige sich schnell entwickelnde und verändernde Nagetiere) lassen sich viel genauer als Pflanzen der Zeit zuordnen, in der sie lebten. Deshalb

Abb. 15 *Margaritifera baumbergeri* (Flussperlmuschel)
Das besondere an dieser Muschel sind die drei Rippen am hintern Ende. Fundort: Kellenboden; Sammlung NMB. (Foto: Christian Gnägi)



Abb. 16 *Margaritifera geyeri* (Flussperlmuschel)
Fundort: Steinbruch Mühlebühl, Aarwangen; Sammlung NMB. (Foto: Christian Gnägi)





Abb. 17 *Lymnaea subovata*
(Schlammschnecke)
Fundort: Kellenboden; Sammlung
NMB. (Foto: Christian Gnägi)

kann man mit den Zähnen die Fundschichten ungefähr datieren. Die Wynauer Kalke und die darüber folgende Blättermolasse wurden hier nach vor 28-25 Millionen Jahren abgelagert. Die gefundenen Algen- (Charophyten) und Schneckenarten deuten auf einen seichten, wenige Meter tiefen See. Der Seeboden war von einem Algenrasen überzogen, der vor allem von *Lymnaeidae* (Schlammschnecken) und *Planorbidae* (Tellerschnecken) abgeweidet wurde. Zu den Schlammschnecken gehören die Gattungen der *Lymnaea*, *Galba* und *Radix*. Zu den Tellerschnecken die Art *Planorbis cornu* (Posthornschnecke), heutiger Name: *Planorbarius corneus*. Zu den Landschnecken gehören die Gattungen der *Cepaeae* (Bänderschnecken), *Helix* (Weinbergschnecken), *Plebecula* (heute: *Actinella*). Dass Land- und Wasserschnecken am gleichen Ort gefunden werden, hat mit dem zeitweiligen Austrocknen des Sees und damit allgemeiner Trockenheit zu tun. Dann suchten auch Landschnecken die Nähe des Wassers auf. Bei den Muscheln finden wir die Gattungen *Margaritifera* (Flussperlmuscheln), *Unio* (Flussmuscheln) und *Cyrena*.

Die Molluskenfauna des Wynauer-Kalks und der Blättermolasse
Die Namen der Mollusken sind so wiedergegeben, wie sie in der Literatur und den Museen auftauchen. Einige sind sicher so nicht mehr gebräuchlich.

Wynauer-Kalk

a) Landschnecken: *Cepaea rugulosa*, *Ericia antiqua* (syn. *Pomatis antiquum*) und *Helix rugulosa*

b) Süßwasserschnecken: *Planorbis cornu* und *Lymnaea cornea* (Syn.: *Galba cornea*)

Aarwanger Blättermolasse

a) Landschnecken

Cepaea rugulosa

Ericia antiqua

Helix oxystoma

Helix rugulosa

Plebecula ramondi

Fundort/Sammlung

Mühlebühl/NMB

Kellenboden/NMB, Mühlebühl
Chienisbänli (Naturmuseum Olten)

Parachloraea oxystoma

b) Süsswasserschnecken

<i>Lymnaea subovata</i>	Kellenboden/NMB
<i>Lymnaea pachygaster</i>	Kellenboden/NMB
<i>Lymnaea cornea</i>	
<i>Radix subovata</i>	Kellenboden/NMB
<i>Melanopsis acuminata</i>	
<i>Neritina</i>	
<i>Planorbis cornu</i>	Kellenboden/NMB, Chienisbänli/SCG
<i>Theodoxus cf gregarius</i>	

c) Süss- und Brackwassermuscheln

<i>Margaritifera</i> (früher: <i>Unio</i>) <i>flabellata</i>	Kellenboden, Mühlebühl/NMB
<i>Margaritifera</i> (früher: <i>Unio</i>) <i>subflabellata</i>	
<i>Margaritifera</i> (früher: <i>Unio</i>) <i>geyeri</i>	Mühlebühl/NMB
<i>Margaritifera</i> <i>baumbergeri</i>	Kellenboden/NMB
<i>Margaritifera</i> (früher: <i>Unio</i>) <i>gerberi</i>	Mühlebühl
<i>Margaritifera</i> (früher: <i>Unio</i>) <i>inaequiradiatus</i>	Chienisbänli/SCG
<i>Unio</i> <i>Vogti</i>	
<i>Cyrena</i> (Cyrenermuschel)	Kellenboden

Abb. 18 *Planorbis corneus*
(Posthornschncke)

Fundort: Chienisbänli; Sammlung:
Jakob Gnägi, Meikirch. (Foto:
Christian Gnägi)



Säugetiere

Im Steinbruch Mühlebühl und im Kellenbodenwald wurden Reste einer wärmeliebenden Fauna gefunden: Tapir, Schildkröte, Kohlentier, verschiedene Nagetiere, Krokodil, Nashorn, Flusspferd, Eidechse, Vögel. Eine vollständige Liste der lateinischen Namen ist in Engesser u. Mödden¹⁰ zu finden. Einige dieser Tiere konnten hier das erste Mal in der Schweiz nachgewiesen werden. Das «Eldorado am Wynauersee» war also auch unter ausländischen «Touristen» bekannt ...

2.4 Die Landschaft

Auf Grund der geologischen und paläontologischen Befunde lässt sich zusammenfassend sagen, dass zur Zeit des Wynauersees und der darauf folgenden Aarwanger Blättermolasse im Mittelland wie heute eine SW-

*Abb. 19 Muschelbank Chienisbän-
li (Wolfwil)*

Diese kleine Platte (15 cm) stammt aus einer Schicht, die fast nur aus Muscheln und Schnecken besteht. Die grossen weissen Schalen sind von *Margaritifera (inaequiradiata?)*, kenntlich an den drei Rippen. Die restlichen Muscheln erinnern wegen der fehlenden Falten an Jugendformen von *Margaritifera geyeri*. Eine sichere Zuordnung ist aber wegen der fehlenden Schalen nicht möglich. Die flachen Schnecken sind Posthornschncken (*Planorbarius corneus*), die andern, gedrehten, wahrscheinlich *Limnaea*. (Sammlung und Foto: Christian Gnägi)

NE-Talung bestand, nur flacher und weiträumiger. Es war eine Schwemmebene mit mäandrierenden Flusssystemen, Auenwäldern, Altläufen, Sandbänken und Seen, die durch regelmässige Überschwemmungen ständig ihr Gesicht veränderte. Der Jura war noch nicht gefaltet, aber eine gewölbte Hochzone, aus der Flüsse ins Mittelland mündeten. Die Alpenfront lag viel weiter südöstlich als heute. Die Alpenflüsse füllten mit dem Erosionsschutt der werdenden Berge das Mittelland immer mehr auf. Die Entwässerung des westlichen Teils erfolgte durch die quer durch den Jura verlaufende Raurachische Senke in den Rheintalgraben. Der Oberaargau lag am südöstlichen Rand dieser Senke und wurde gegen Osten durch die Aarmassiv-Schwarzwaldschwelle begrenzt. Beim heutigen Wynau befand sich ein seichter See. Trotz wiederholter Auffüllung und Austrocknung bildete er sich immer wieder neu und verlagerte sich dabei gegen NE. Erst später verschob sich durch Hebung und Senkung von Landschaftsteilen die Entwässerungsrichtung vom Rheintalgraben nach NE. Dadurch geriet der Wynauersee, der vorher nur bei



Hochwasser Verbindung mit dem Hauptfluss hatte, in die Flussachse und wurde endgültig aufgefüllt.

Anmerkungen

- 1 Brönnimann Friedrich (1966): Von den ältesten Säugetieren des Oberaargaus. Jb. Oberaargau 9:70-83.
Bühler W., Huber H. und Binggeli V. (1980): Versteinerungen im Oberaargau. Jb. Oberaargau:63-86.
- 2 Martin R. (1906): Die Untere Süsswassermolasse in der Umgebung von Aarwangen. Eclogae geologica Helvetica 9/1.
- 3 Oswald Heer (1855, 1856, 1859): Flora tertiaria Helvetiae – Die tertiäre Flora der Schweiz I-III. Winterthur. Nachdruck hrsg. von Hans-Joachim Gregor (1993), Documenta naturae, München.
- 4 Nach Hantke liegen die von O. Heer vorgenommenen Unterscheidungen *C.scheuchzeri*, *C.subrotundum*, *C.retusum* und *C.buchii* alle innerhalb der Variationsbreite von *Cinnamomum polymorphum*, z.T. kommen sie sogar an den gleichen Zweigen vor.
Hantke René (1954): Die fossile Flora der obermiozänen Oehninger-Fundstelle Schrotzburg. Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Band LXXX, Abh. 2.
- 5 Diese beiden Arten fallen bei der Revision der Eichen durch Hantke weg. Er weist die von O. Heer so bezeichneten Blätter andern Gattungen zu.
Hantke René (1965): Die fossilen Eichen und Ahorne aus der Molasse der Schweiz und von Oehningen. Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft Zürich 167:1-140.
- 6 Im Naturhistorischen Museum von Solothurn liegt ein Fundstück von Aarwangen/Wynau mit Früchten, die mit *Cinnamomum* angeschrieben sind, bei denen es sich aber wie bei dem Fundstück im NMB (Abb.) um die Frucht von *Rehderodendron (Apeibopsis)* handelt.
- 7 In seiner Revision der tertiären Palmreste erwähnt Hantke diese Funde, ohne sie zu bestätigen oder zu widerlegen. Er schreibt lediglich, dass eine genaue Zuordnung nur auf Grund der Blätter selbst bei rezenten Palmen praktisch unmöglich ist.

- Hantke René (1984): Die Fächerpalmreste aus der Molasse der Schweiz und ihrer nordöstlichen Grenzgebiete sowie ihr paläoklimatischer Aussagewert. *Dissertationes Botanicae* 72 (Festschrift Max Welten): 137-175.
- 8 nach Hantke (siehe Publikation bei Anmerkung Nr. 4) ist dies eine Variation von *Salix lavateri*
 - 9 Die beiden Ahornarten *Acer angustilobum* und *Acer decipiens*, die hier gefunden wurden, sind nach Hantke (siehe Publikation bei Anmerkung Nr. 5) Fehlbestimmungen. *Acer angustilobum* entspreche *Acer ruemianum* und *Acer decipiens* sei viel jünger.
 - 10 Engesser Burkart, Mödden Clemens (1997): A new Version of the Biozonation of the Lower Freshwater Molasse (Oligocene and Agenian) of Switzerland and Savoy on the basis of fossil mammals. In: Aguilar J.-P. et al (Eds.): Actes du Congrès BiochroM'97. Mémoires des Travaux E.P.H.E. 21:475-499. Montpellier.

Weitere Literatur

- Baumberger Ernst (1927): Die stampischen Bildungen der Nordwestschweiz und ihrer Nachbargebiete mit besonderer Berücksichtigung der Molluskenfaunen. *Eclogae geologicae Helveticae* 20/4.
- Brönnimann Friedrich (1937): Tier- und Pflanzenreste der Tertiär- und Quartärzeit in der Umgebung von Langenthal. *Langenthaler Heimatblätter* 1937:47-91.
- Jordi Hans Andreas, Bitterli Thomas und Gerber Martin Eduard (2003): Geologischer Atlas der Schweiz, 1:25 000, Atlasblatt 113 Murgenthal. Bundesamt für Landestopographie, Wabern.

