

Anthropogene Einflüsse auf die Landschaftsentwicklung im Simonswälder Tal

von

Jochen Seidel, Freiburg i. Br.

Zusammenfassung

Die Untersuchungen behandeln die anthropogenen Einwirkungen auf die Oberflächenformung im Simonswälder Tal. Während die Landschaftsentwicklung bis ins Mittelalter weitgehend natürlichen Faktoren folgte, ist ab dem 10. Jh. verstärkt der anthropogene Einfluß nachweisbar. Neben der Ablagerung von Auenlehm gehen auch zahlreiche Kleinformen im Gelände auf die menschliche Einwirkung zurück. Anhand der früheren Landnutzung und Vegetationsbedeckung, belegt durch Pollenanalysen und historische Daten, können Rückschlüsse auf Erosionsprozesse und Landschaftsschäden im Untersuchungsgebiet gemacht werden. Aktuelle geomorphologische Prozesse wurden während der Schneeschmelze kombiniert mit Hochwasser im Februar 1999 aufgenommen.

Anthropogenic Influence on Landscape Development in the Simonswald Valley

Abstract

This article deals with the human influence on the landform development in the Simonswald Valley (Central Black Forest). Up to the Middle Ages the development of the landscape followed mainly natural factors but there are also many traces of anthropogenic influence from the 10th century onwards. In addition to the sedimentation of meadow loam, many small forms in the landscape have been caused by human influence (i.e. field terraces). Inferences about erosion processes and damages can be drawn from the former land

Anschrift des Verfassers:

J. Seidel, M.A., Institut für Physische Geographie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., Werderring 4, 79085 Freiburg i. Br

use and degree of vegetation cover in the examined area (supported by pollen analysis and historical data). Present-day geomorphological processes in the valley were observed during a thawing period which caused flooding in February 1999.

1. Einleitung

Der vorliegende Artikel stellt einige Ergebnisse einer Magisterarbeit mit dem Titel "Die anthropogene Einwirkung auf die Oberflächenformung im Simonswälder Tal" dar, die im Frühjahr 1999 am Institut für Physische Geographie an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br. eingereicht wurde (SEIDEL 1999).

Diese Magisterarbeit wurde im Rahmen des Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) "Wandel der Geo-Biosphäre während der letzten 15000 Jahre – Kontinentale Sedimente als Ausdruck sich verändernder Umweltbedingungen" (WGB 15) angefertigt. Das regionale Schwerpunktprogramm, welches am Institut für Physische Geographie der Albert-Ludwigs-Universität unter der Leitung von Prof. Dr. R. Mäckel bearbeitet wird, trägt den Titel "Die paläoökologischen Umweltbedingungen im Oberrheintiefland und Schwarzwald im Neolithikum und zur Römerzeit – Fluviale Sedimente, Böden und Relief als Archive" (Ma 557/11). Bei den Forschungsarbeiten stehen u.a. die anthropogenen Einflüsse auf die Abtragungs- und Ablagerungsprozesse an Hängen und in Talauen im Vordergrund (MÄCKEL 1998). Während sich die Untersuchungen des Schwerpunktprogramms auf drei definierte Zeitabschnitte (sogenannte "Zeitscheiben") im Spät- und Postglazial konzentrieren, behandelt der vorliegende Artikel aufgrund der Themenstellung der Magisterarbeit hauptsächlich die Entwicklung im Simonswälder Tal seit der kontinuierlichen Besiedlung durch den Menschen vor etwa 1000 Jahren.

2. Naturräumliche Übersicht über das Simonswälder Tal

Das Simonswälder Tal liegt im Bereich der Westabdachung des Mittleren Talschwarzwaldes im Landkreis Emmendingen. Die Wilde Gutach, die durch das Simonswälder Tal fließt, ist einer der wichtigsten Zuflüsse der Elz. Sie beginnt mit dem Zusammenfluß des Heubachs und des Glaserbachs bei Dreistegen im südöstlichen Teil der Gemarkung der Gemeinde Simonswald. Die Wilde Gutach fließt bis Obersimonswald Richtung NNW, dann erfolgt ein allmählicher Richtungswechsel nach NW bis sie schließlich mit westwärts gerichtetem Lauf in einem rechtem Winkel bei Gutach in die Elz mündet. Die Flußlänge von Dreistegen bis zur Mündung in die Elz beträgt 20,9 km.

Das Gebiet der Wilden Gutach befindet sich im kristallinen Grundgebirge des Mittleren Schwarzwaldes. Die vorherrschenden Gesteine im Untersuchungsgebiet sind verschiedene Varietäten von prävariszischen Paragneisen, die an zahlreichen Stellen von Ganggesteinen durchschlagen sind (GROSCHOPF 1988). Die ebenfalls im Mittleren Schwarzwald vorkommenden Orthogneise spielen im Bereich des Simonswälder Tals eine untergeordnete Rolle. Nur zwischen Untersimonswald und Haslachsimschwald befindet sich ein größeres Gebiet mit Orthogneisen. Die Hauptbestandteile dieser Gesteine sind denen der Paragneise ähnlich. Die Orthogneise können ebenfalls tiefgründig verwittert sein, sind aber im allgemeinen widerstandsfähiger gegenüber Verwitterung und Abtragung als die Paragneise.

Das Relief im Untersuchungsgebiet ist durch das Zusammenspiel von zum Teil junger Tektonik und fluvialen Prozessen geprägt (MÄCKEL 1999). Durch die hohe Reliefenergie haben sich die Wilde Gutach und ihre Nebenflüsse tief in das kristalline Grundgebirge eingeschnitten und die ehemalige, reliefärmere Hochfläche in isolierte Bergrücken und Riedel aufgelöst. So treten im Simonswälder Tal extreme Höhenunterschiede auf relativ kurzen Distanzen zwischen der etwa auf 1000 m ü. NN gelegenen Hochfläche und dem heutigen Talboden (670 m ü. NN bis 285 m ü. NN) auf.

Ein weiteres geomorphologisches Merkmal des Untersuchungsgebiets ist der glaziale Formenschatz. Als Beispiele hierfür sind das Dümpflekar, das Schurtenseekar und die Birkenfelskare und zu nennen. Im Zweribachkessel, der von LIEHL (1980) ebenfalls als ehemaliges Kar gedeutet wird, ist der Karboden durch den Hirsch- und Zweribach zerschnitten worden.

2.1 Gewässernetz und Einzugsgebiet der Wilden Gutach

Das Abflußsystem des Mittleren Talschwarzwaldes ist durch ein dichtes Netz relativ kleiner Bäche gekennzeichnet, das nur wenige größere Wasserläufe aufweist (z.B. Wilde Gutach, Elz, Kinzig). Diese Form eines baumartig verzweigten Entwässerungssystems, welches als dendritisch bezeichnet wird, ist typisch für das kristalline Grundgebirge. Die Gewässerdichte im Einzugsgebiet der Wilden Gutach liegt bei 1,38 km/km² (NIPPES 1997). Das Einzugsgebiet der Wilden Gutach, zu dem auch die beiden in dieser Arbeit nicht berücksichtigten Zuflüsse Heubach und Glaserbach gehören, hat eine Größe von 137,15 km² und befindet sich vollständig im Mittleren Talschwarzwald. Die Gesamtlänge der Bachläufe in diesem Gebiet beträgt 189,20 km (NIPPES 1997).

An seiner Ostseite grenzt das Einzugsgebiet der Wilden Gutach direkt an das Einzugsgebiet der Breg, die der Donau tributär ist. An dieser Grenze verläuft die Europäische Hauptwasserscheide zwischen Rhein und Donau. Das Gebiet der Wasserscheide ist charakterisiert durch eine steile rhenanische Westseite und eine flachere danubische Ostseite (LIEHL 1980). Durch rückschreitende Erosion wird diese Wasserscheide immer weiter nach Osten verlegt, und Gewässer, die früher der Donau tributär waren, entwässern jetzt zum Rhein. Als Beispiel hierfür ist der Bregenbach zu nennen, der zwischen Gütenbach und dem Hexenloch zunächst durch ein relativ breites Tal nach Süden fließt, bevor er bei Neukirch seine Richtung nach Westen wechselt und in einem steilen Kerbtal in den Heubach mündet.

2.2 Längsprofil der Wilden Gutach

Anhand des Gefälles und der Talformen der Wilden Gutach läßt sich das Simonswälder Tal in drei Talabschnitte unterteilen (Abb. 1). Der obere Abschnitt, auch als Wildgutachgraben bezeichnet, ist geprägt durch ein enges, gewundenes Kerbtal. Die Hänge in diesem Bereich sind steil und von Hangschutt oder Blockhalden bedeckt. Die Seitenbäche der Wilden Gutach haben sich tief in die Hänge eingeschnitten. Am Hirsch- und Zweribach sind die Wasserfälle ein eindrucksvoller Beleg für die rezente und lebendige fluviale Morphodynamik in diesem Talabschnitt. Gravitative Verlagerungen wie Felsstürze, Steinschläge, Hangrutschungen und Schuttbewegungen sind häufige Erscheinungen in diesem Engtal (MÄCKEL 1999).

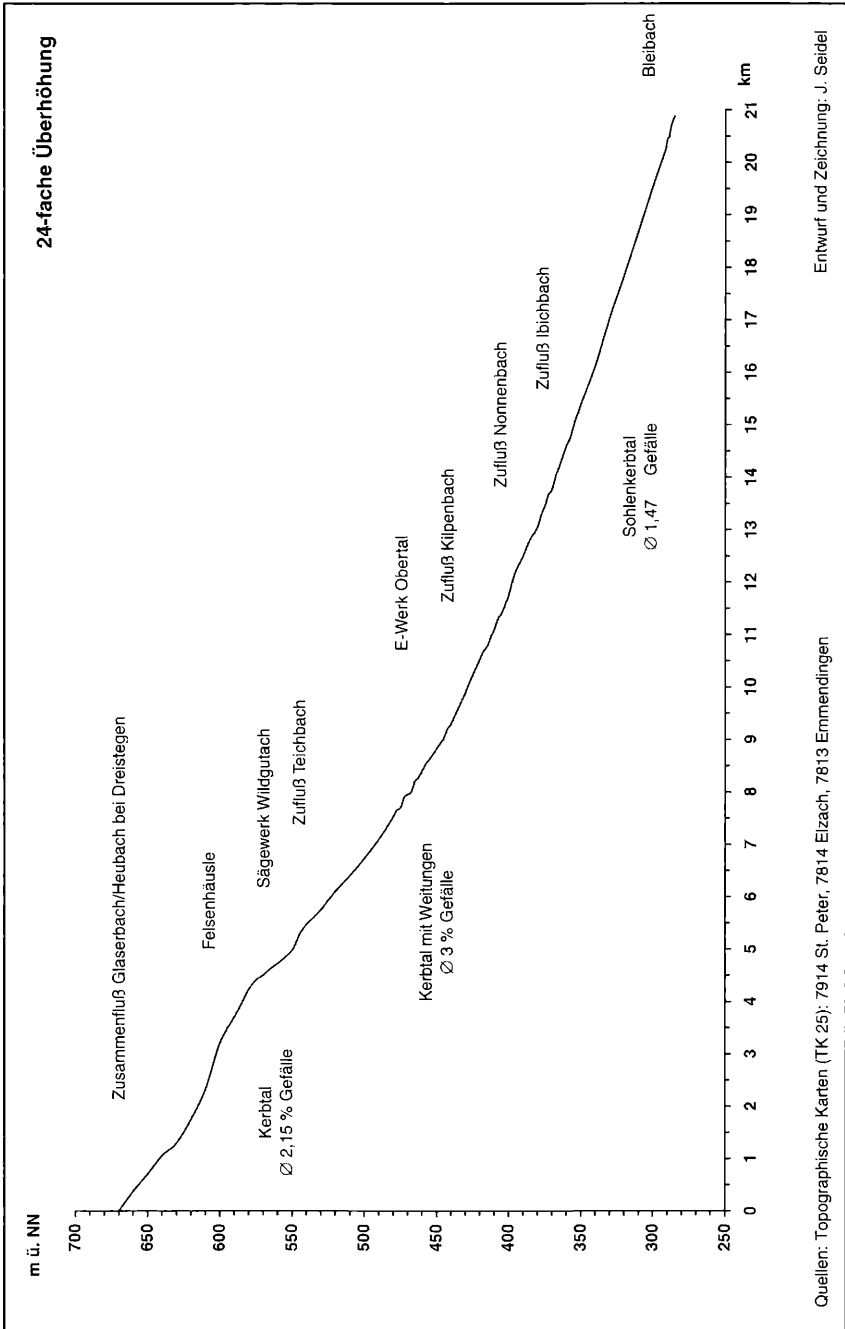


Abb.1: Längsprofil der Wilden Gutach.

Der mittlere Abschnitt zwischen Haldenlenz und Holzschlag ist ein Kerbtal mit Talweitungen. Das Relief ist immer noch sehr steil, aber an mehreren Stellen ist jetzt eine Aue ausgebildet. Außerdem sind vielerorts verschiedene Terrassenniveaus im Relief erkennbar. Erwähnenswert ist die Tatsache, daß das steilste Gefälle nicht im Kerbtal des oberen Flußabschnitts liegt (durchschnittlich 2,15 % pro km), sondern im Abschnitt zwischen dem Haldenlenz und Holzschlag (durchschnittlich 3 % pro km). Die Ursache hierfür ist möglicherweise in den tektonischen Verhältnissen zu suchen. Im mittleren Flußabschnitt verläuft im Tal eine Verwerfung zwischen dem Haldenlenz und dem Vitenhof. Entlang dieser tektonischen Störung ist das Gestein stärker aufbereitet und leichter erodierbar. Dies könnte das relativ steile Gefälle in diesem Abschnitt erklären.

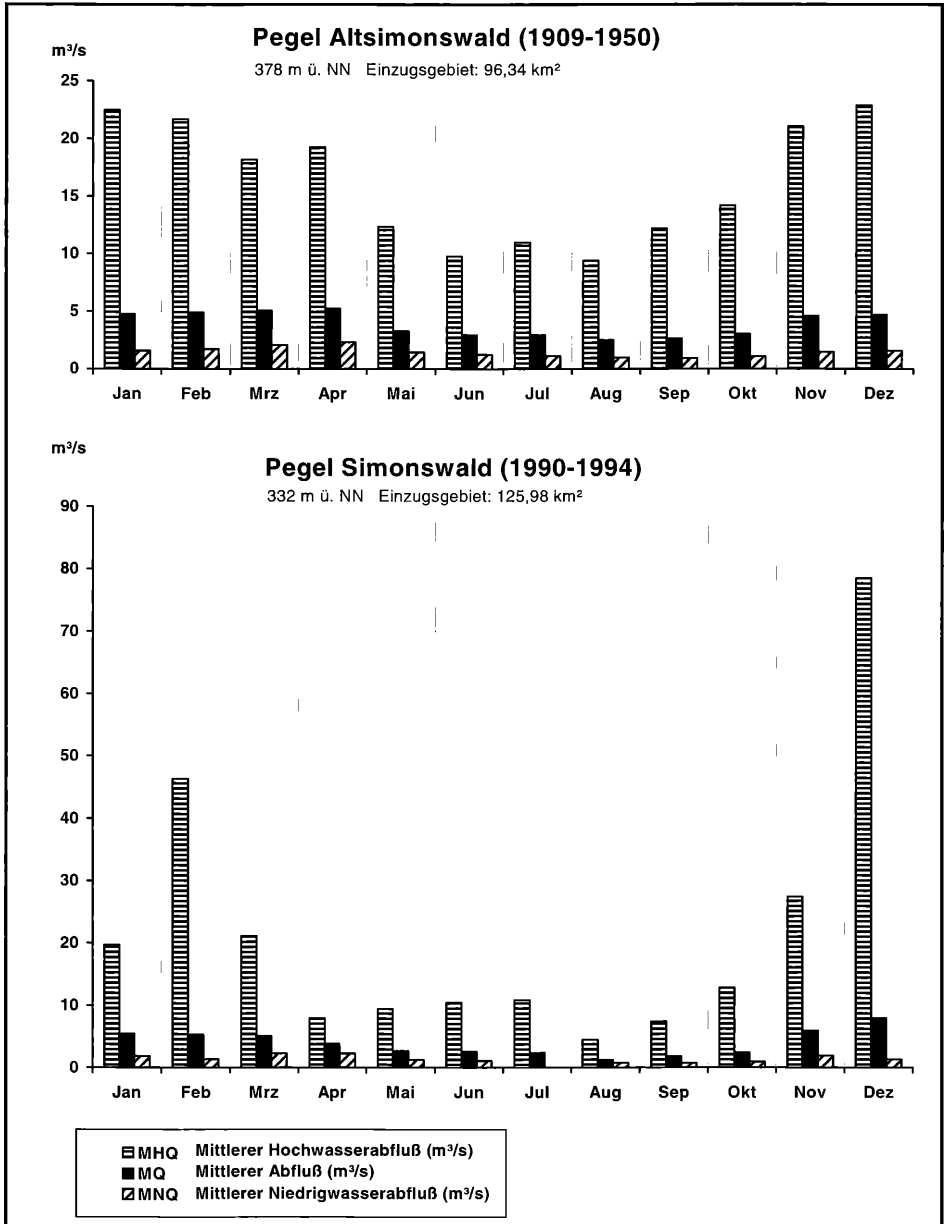
Im unteren Abschnitt ab Holzschlag verliert die Wilde Gutach allmählich an Gefälle. Es kommt zur Ausbildung einer Talsohle, und die Aue ist jetzt durchgehend vorhanden. Die Hänge sind mitteligeneigt und zumeist von periglazialen, steinig-lehmigen Schuttdecken überzogen, die an vielen Stellen von einer auffallenden Erosionskante angeschnitten sind (MÄCKEL 1999). Charakteristisch für diesen Talabschnitt sind die Schwemmfächer an den Talausgängen der Nebenbäche, die die Wilde Gutach zum Teil an die gegenüberliegende Talseite drängen (z.B. Griesbach, Ibichbach, Hornbach).

2.3 Abflußverhältnisse der Wilden Gutach

Am Flußlauf der Wilden Gutach liegen Meßreihen durch 2 Pegelstationen vor (Abb. 2). Der Pegel Altsimonswald befand sich unterhalb der Einmündung des Ibichbaches bei Ibendörfle und wurde von 1909 bis 1950 betrieben. Er umfaßte ein Einzugsgebiet von 96,34 km².

Eine relativ neue, doch nur einen kurzen Zeitraum umfassende Meßreihe liefert der Pegel Simonswald, von dem Daten der Jahre 1990 bis 1994 vorliegen. Bei dieser Pegelstation wird ein Einzugsgebiet von 125,98 km² erfaßt. In Abb. 2 sind die Abflußkurven der beiden Pegelstationen dargestellt. Beim Vergleich mit den monatlichen Niederschlagsmengen im Untersuchungsgebiet (Abb. 3) fällt auf, daß sowohl bei den Abflußmengen als auch bei den Niederschlagssummen die höchsten Werte jeweils in den Wintermonaten liegen. Im Frühjahr nehmen die Niederschläge ab, während der mittlere Hochwasserabfluß bis Mai relativ hohe Werte aufweist. Dies ist durch die im Frühjahr einsetzende Schneeschmelze zu erklären. In den Sommermonaten ist der Abfluß trotz höherer Niederschläge relativ gering. Offensichtlich wird der Oberflächenabfluß in diesem Zeitraum durch die Verdunstung und Evapotranspiration gering gehalten (SCHNEIDER 1998). Nach einem relativen Minimum im Spätsommer bzw. Herbst nehmen die Abflußmengen und Niederschläge zum Winter hin wieder zu.

Bei den Abflußverhältnissen spielen vor allem die relativ seltenen Hochwasser mit extremen Abflußwerten eine große Rolle für Erosions- und Akkumulationsprozesse. Die mittleren Hochwasserabflüsse der Wilden Gutach waren beim Pegel Simonswald um bis zu fünf mal höher als der mittlere Abfluß. Beim Pegel Simonswald übersteigt der mittlere



Quelle: GEWÄSSERDIREKTION SÜDLICHER OBERRHEIN/HOCHRHEIN: BEREICH OFFENBURG (1999) Grafik: J. Seidel

Abb.2: Mittlere Abflüßmengen an den Pegeln Altsimonswald und Simonswald.

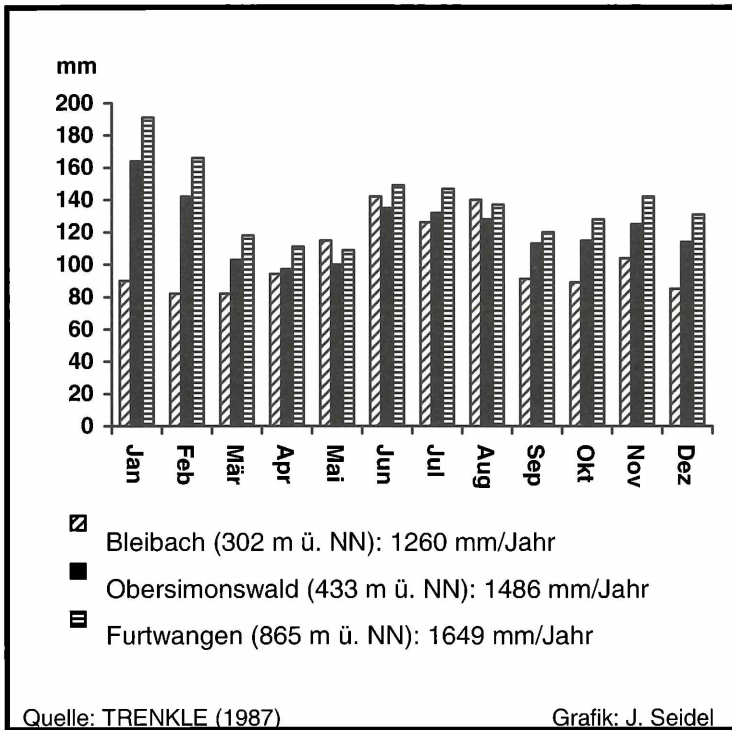


Abb.3: Mittlere Niederschlagsmengen im Untersuchungsgebiet (in mm).

Hochwasserabfluß im Dezember den mittleren Abfluß sogar um den Faktor 10, wobei zu beachten ist, daß dieser Wert aufgrund der in dieser kurzen Zeitspanne der Meßreihe eingetreten Extremereignisse höher ausgefallen sein dürfte als es bei einer langjährigen Meßreihe wahrscheinlich der Fall wäre.

Der höchste Wert am Pegel Simonswald wurde bei einem Hochwasser im Dezember 1991 gemessen. Am 22.12.1991 lag der Abfluß bei 232,03 m³/s. Diese Abflußmenge war fast 30 mal so hoch wie der mittlere Abflußwert für den Monat Dezember (vgl. SCHNEIDER 1998). Für dieses Hochwasserereignis lagen keinerlei Dokumentationen aus dem Simonswälder Tal vor, es kann aber davon ausgegangen werden, daß die Folgen ähnlich wie die des Hochwassers an der Elz im Juni 1963 (SCHNEIDER 1998) oder im Brettenbachtal im Juli 1987 waren (MÄCKEL & RÖHRIG 1991).

3. Anthropogene Einflüsse auf die Oberflächenformung

Das Gebiet des Simonwälder Tals ist seit etwa 1000 Jahren verstärkt den Einflüssen menschlicher Aktivitäten ausgesetzt. Die Art und Weise dieser Einflüsse läßt sich in verschiedene zeitliche Phasen gliedern. Zu Beginn der Besiedlung des Simonswälder Tals im

10. und 11. Jahrhundert waren die Auswirkungen des Menschen und seines Handelns noch relativ gering. Sie beschränkten sich im wesentlichen auf Rodungen im Bereich der Höfe, um das Land für Ackerbau nutzbar zu machen. Erste gravierende Veränderungen der Landschaft traten im Zusammenhang mit dem Bergbau im späten Mittelalter auf. Für die Bergwerke wurde Holz vor allem als Grubenholz und zum Bau von Förderanlagen und Wasserpumpen benötigt. Als Relikte im Gelände zeugen heute noch Pingen und Stolleneingänge von den mittelalterlichen und neuzeitlichen Bergbauaktivitäten.

Große Mengen an Holz waren für die Verhüttung der abgebauten Erze notwendig, was zu fortschreitender Entwaldung führte. Für die Verhüttung von einer Tonne Erz waren etwa 4 Tonnen Holz erforderlich (KELLER 1981). In Simonswälder Tal befand sich von 1550 bis 1682 ein Eisenwerk, in dem neben den Erzen aus den naheliegenden Griesbachtal auch Erze aus dem Suggental verarbeitet wurden (HAASIS-BERNER 1998). Der Flurname 'Hammerhalde' zeugt noch heute von dem ehemaligen Verhüttungsstandort.

Die durch Rodung in Zusammenhang mit der Erzverhüttung entstandenen Freiflächen wurden in erster Linie ackerbaulich genutzt, da wegen des großen Holzreichtums im Simonswälder Tal zuerst keine Veranlassung bestand, die abgeholzten Flächen wieder aufzuforsten. Die Ausweitung der Landwirtschaft diente sowohl zur Verbesserung der Selbstversorgung als auch zum Verkauf von landwirtschaftlichen Produkten an die ständig zunehmende Bevölkerung. Auch seitens des Klosters St. Peter kamen keine Einwände gegen die agrarische Nutzung der freigewordenen Flächen. Einerseits konnten so die eigenen Einnahmen, andererseits neue Ansiedlungen gefördert werden (SCHILLINGER 1954). Durch die landwirtschaftliche Nutzung dieser freigewordenen Flächen ergaben sich auch Veränderungen in bezug auf die Oberflächengestaltung, da durch den Anbau von Kulturpflanzen Angriffsflächen für Wasser und Wind entstanden, wobei vor allem die Reutebergwirtschaft an den steilen Hängen zur Bodendegradierung und nachfolgend zu tiefen Erosionsrinnen führte. Die Landwirtschaft hatte also zum einen durch zahlreiche, im Laufe der Zeit entstandene anthropogene Kleinformen (Wölbäcker, Terrassen, Bewässerungsanlagen) direkte Folgen auf die Oberflächenformung, zum anderen wurden aber auch natürlich ablaufende Erosionsprozesse wie die Flächenspülung und die linienhafte Erosion verstärkt.

Im Bereich der Talböden wurden die Flußläufe mit dem fortschreitenden Grad der technologischen Entwicklung immer stärker verändert. Zuerst wurden Kanäle für Mühlen und Sägewerke angelegt, später kamen weitere wasserbauliche Maßnahmen wie Uferbefestigungen und Kanalisierungen zum Hochwasserschutz hinzu. Zum Teil wurden Flußläufe auch künstlich umgeleitet, wie es zum Beispiel bei Bleibach der Fall war (s. Kap. 4.2). Schließlich sind noch der Wege- und Straßenbau, sowie die Anlage von Wasserkraftwerken als anthropogene Eingriffe in den Landschaftshaushalt zu erwähnen.

4. Querprofile

Im Rahmen der Geländearbeiten wurden in verschiedenen, charakteristischen Talabschnitten im Simonswälder Tal Querprofile eingemessen. Die Lage der Querprofile wurde so gewählt, das möglichst viele wichtige Merkmale im Gelände im Profil berücksichtigt wurden. Der Abstand zwischen den einzelnen Bohrungen richtete sich nach dem jeweiligen Relief in der Flußau. Die Vermessungsarbeiten für die einzelnen

Querprofile wurden mit einem Maßband (50 m), einem Handgefällmesser 'NECLI' der Firma Breithaupt und Fluchtstangen sowie Kompaß durchgeführt. Bei den Bohrstangensondierungen wurde ein Pürckhauer Erdbohrstock mit Schonhammer und Ziehgerät verwendet.

Für die jeweiligen Horizonte wurde die Tiefenlage unter der Geländeoberfläche, die Bodenart mittels Fingerprobe und der Bodenskelettanteil aufgenommen (AG BODEN 1994; SEMMEL 1983). Besondere Funde in den Bohrprofilen wie z.B. Holzkohlepartikel oder Ziegelstücke wurden mit Fundtiefe notiert.

4.1 Das Querprofil E-Werk Obertal

Das Querprofil E-Werk Obertal (Abb. 4) wurde in die Aue oberhalb des 1925 errichteten Elektrizitätswerkes gelegt. Auf der linken Flußseite ist ein Prallhang mit einer durchschnittlich 10 m hohen Erosionskante ausgebildet. Das rechte Ufer der Wilden Gutach ist in diesem Bereich mit Blöcken befestigt und dadurch steiler als das linke. Auf der rechten Flußseite sind in der Aue zwei ehemalige Flußbetten bzw. Hochwasserrinnen erkennbar, die durch einen langgestreckten Rücken voneinander getrennt sind. Die Rinne mit der markant ausgeprägten Stufe zwischen den Bohrungen 6 und 7 ist stark vernässt, so daß in der Rinne selbst die Entnahme einer Probe mit dem Pürckhauer Erdbohrstock zur Zeit der Geländearbeiten nicht möglich war. Bohrung 6 ergab eine Wechschelung von meist nur geringmächtigen Auensedimenten. Zwischen 31 und 39 cm u. GOF wurde eine dunkelbraune Lehmlage mit hohen organischen Anteilen erbohrt. Hierbei handelt es sich vermutlich um ein abgerutschtes Stück Oberboden, das durch erneute Hochflutsedimentation überdeckt wurde. Die zweite Rinne (Bohrung 8) wird nur bei extremen Ereignissen überschwemmt. Dies war bei Hochwasser nach der Schneeschmelze Ende Februar 1999 zu beobachten.

Im untersten Auenniveau der linken Flußseite, das nach Norden auskeilt, befinden sich zahlreiche metergroße kantengerundete Blöcke, so daß an dieser Stelle keine tiefe Bohrung mit dem Pürckhauer Erdbohrstock möglich war. Etwa 50 Meter flußabwärts des Querprofils E-Werk sind Reste ehemaliger Wassergräben in der Aue zu erkennen, die auf eine frühe Wasserkraftnutzung der Wilden Gutach an dieser Stelle hinweisen.

Bei Bohrung 3 im untersten Auenniveau wurde bereits nach 18 cm Schotter erreicht, darüber befand sich eine 10 cm mächtige, grusige Lehmschicht mit zahlreichen Steinen und ein 8 cm mächtiges sandig-lehmiges Hochflutsediment. Die geringe Mächtigkeit des Auensediments sowie die zahlreichen Blöcke an und unter der Geländeoberfläche lassen auf ein weiteres ehemaliges Flußbett schließen. Diese Vermutung wurde durch die Aussage eines ansässigen Landwirts bestätigt. Demzufolge floß die Wilde Gutach früher etwa 10 m weiter auf der südwestlichen Talseite. Der Bogen im Flußbett zwischen den Querprofilen und der südlich davon gelegenen Brücke ist demnach eine relativ junge Flußverlagerung.

Bei den Bohrungen 2, 4 und 5 wurden bis in 68 cm Tiefe Holzkohlepartikel gefunden. Die gefundenen Mengen reichten zwar nicht für eine konventionelle ^{14}C -Datierung aus, aber anhand von historischen Daten und pollenanalytischen Untersuchungen können die Funde zeitlich relativ gut eingeordnet werden. Erste urkundliche Hinweise auf Bergbau im Simonswälder Tal gehen auf das frühe 14. Jh. zurück (HAASIS-BERNER 1998), demzufolge kann davon ausgegangen werden, daß dieser Bereich des Tals etwa zu seiner Zeit

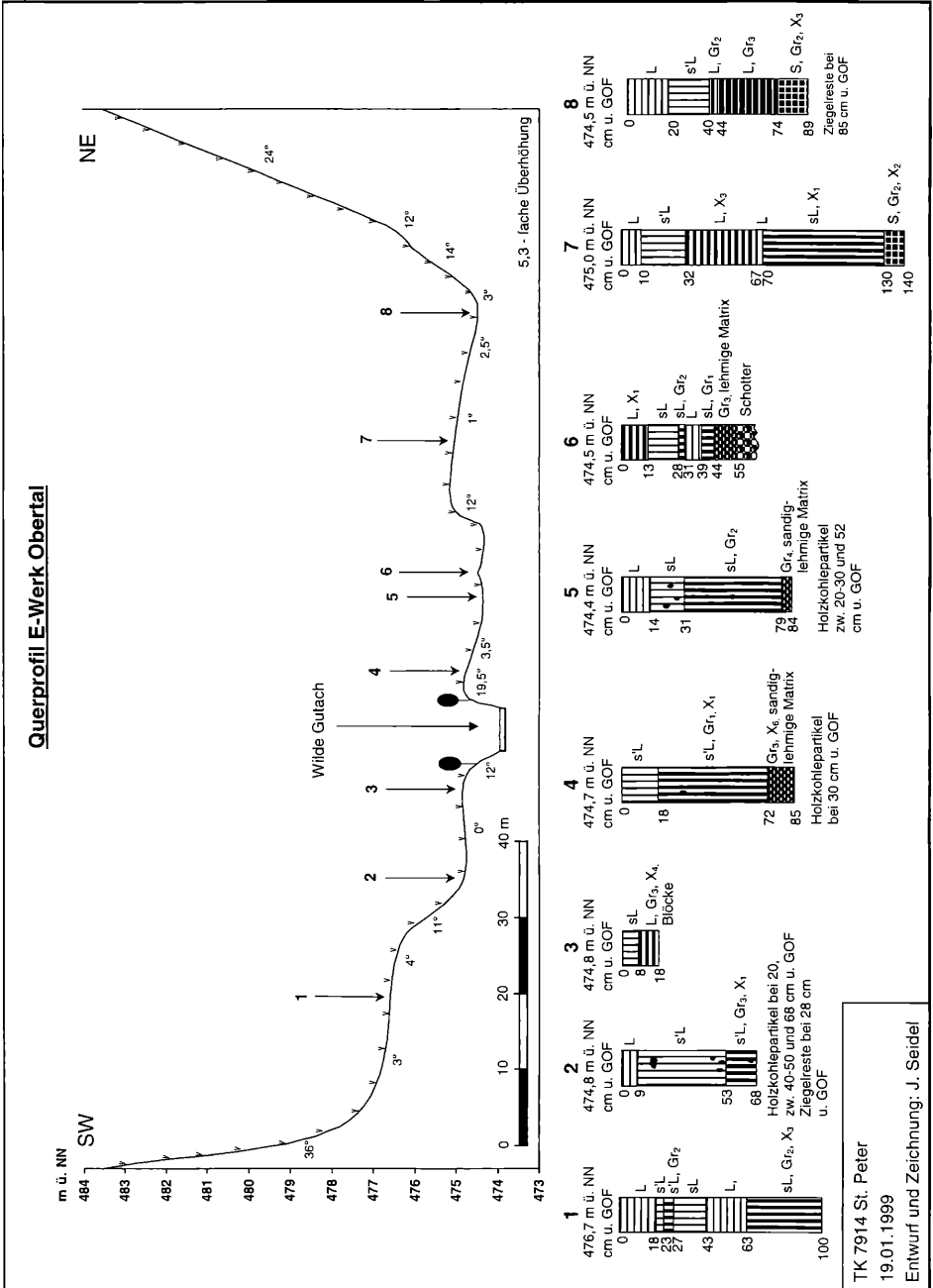


Abb.4: Querprofil E-Werk Obertal.

erschlossen worden ist. Diese Annahme deckt sich auch mit den pollenanalytischen Untersuchungen, die von FRIEDMANN (1999) im Schurtenseekar durchgeführt wurden. Demnach kam es im Bereich des Schurtenseekars, welches sich etwa 1,2 km südwestlich (Luftlinie) vom E-Werk Obertal in 830 m ü. NN Höhenlage befindet, ab dem Spätmittelalter zu intensiven Rodungen im Zusammenhang mit dem Bergbau und der Eisenverhüttung, was sich in den pollenanalytischen Untersuchungen am Rückgang der Buche widerspiegelt (FRIEDMANN 1999). Die Holzkohlefunde in den Bohrprofilen stammen also frühestens aus dem 14. Jh., die bis zu 70 cm mächtigen Auenlehmdecken in diesem Bereich des Simonswälder Tals sind demzufolge während der letzten 700 Jahre abgelagert worden.

4.2 Das Querprofil Bleibach-Scheibenbühl

Das Gebiet zwischen Kregelbach und Bleibach, in dem das Querprofil Bleibach-Scheibenbühl (Abb. 5) angelegt wurde, wird überwiegend als Grünland genutzt. Es gibt aber auch einige Parzellen, in denen Ackerbau betrieben wird. Zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Bedingungen sind auch in diesem Gebiet zahlreiche Wässerungsgräben durch die Wiesen gezogen worden.

Die Wilde Gutach ist an der Stelle des Querprofils Bleibach-Scheibenbühl etwa 10 m breit. Trotz des relativ geringen Gefälles im Unterlauf von 1,2 % pro km bei Bleibach wurden hier künstliche Kanäle angelegt, um die Wasserkraft der Wilden Gutach zu nutzen. Auf der linken Straßenseite der L 173 verläuft solch ein Kanal, dessen Wasserkraft zum Antreiben von Mühlen und Sägewerken genutzt wurde. Dieser Kanal wird am Klärwerk Simonswald abgeleitet und mündet etwa 200 m flußabwärts wieder in die Wilde Gutach. Durch Bleibach selbst verläuft noch ein weiterer Kanal dieser Art.

Nach TRENKLE (1968) wurden die Flußläufe der Elz und der Wilden Gutach bei Bleibach im 18. Jahrhundert künstlich verlegt. Im Gelände konnte der ehemalige Flußlauf bei der Aufnahme des Querprofils rekonstruiert werden. Zwischen der L 173 und dem nordwestlichen Talhang befindet sich eine Vertiefung im Gelände, die auf das Flußbett der Wilden Gutach vor der Flußverlegung hindeutet. Ein Beleg hierfür sind zahlreiche, bis zu 15 cm große Blöcke an der Geländeoberfläche und die nur relativ geringe Tiefe der Bohrung 16 in dieser Rinne, die bei 64 cm u. GOF auf Schotter bzw. Blöcke stieß. Da sich diese Stelle etwa 3 m über dem aktuellen Flußniveau befindet, ist es unwahrscheinlich, daß diese Blöcke durch Hochwasser nach der Flußverlegung im ehemaligen Flußlauf abgelagert wurden. Ein weitere Beleg für einen ehemaligen Flußlauf an dieser Stelle im Tal ist eine etwa 5 m hohe Erosionskante an der nordöstlichen Talseite, die sich im Gelände zwischen Bleibach und dem Ortsteil Kregelbach verfolgen läßt.

In der rezenten Aue ist die Veränderung des Flußbetts anhand mehrerer ehemaliger Flußläufe und Hochwasserrinnen gut zu erkennen. Die Wilde Gutach überflutet die Aue regelmäßig und lagert dabei Sand und Feinmaterial ab. Die Bohrungen zwischen dem Steilhang auf der linken Flußseite und der L 173 (Bohrungen 9 - 15) wiesen einen hohen Sandanteil bei den Korngrößenfraktionen des Feinbodens auf. Anhand eines Hochwassers im Februar 1999 konnte dieser Prozeß beobachtet und aufgenommen werden. An beiden Ufern sind dabei Sandlagen von bis zu 20 cm Mächtigkeit abgelagert worden. Diese periodischen Überschwemmungen des untersten Auenniveaus spiegeln sich auch in den Bodenprofilen

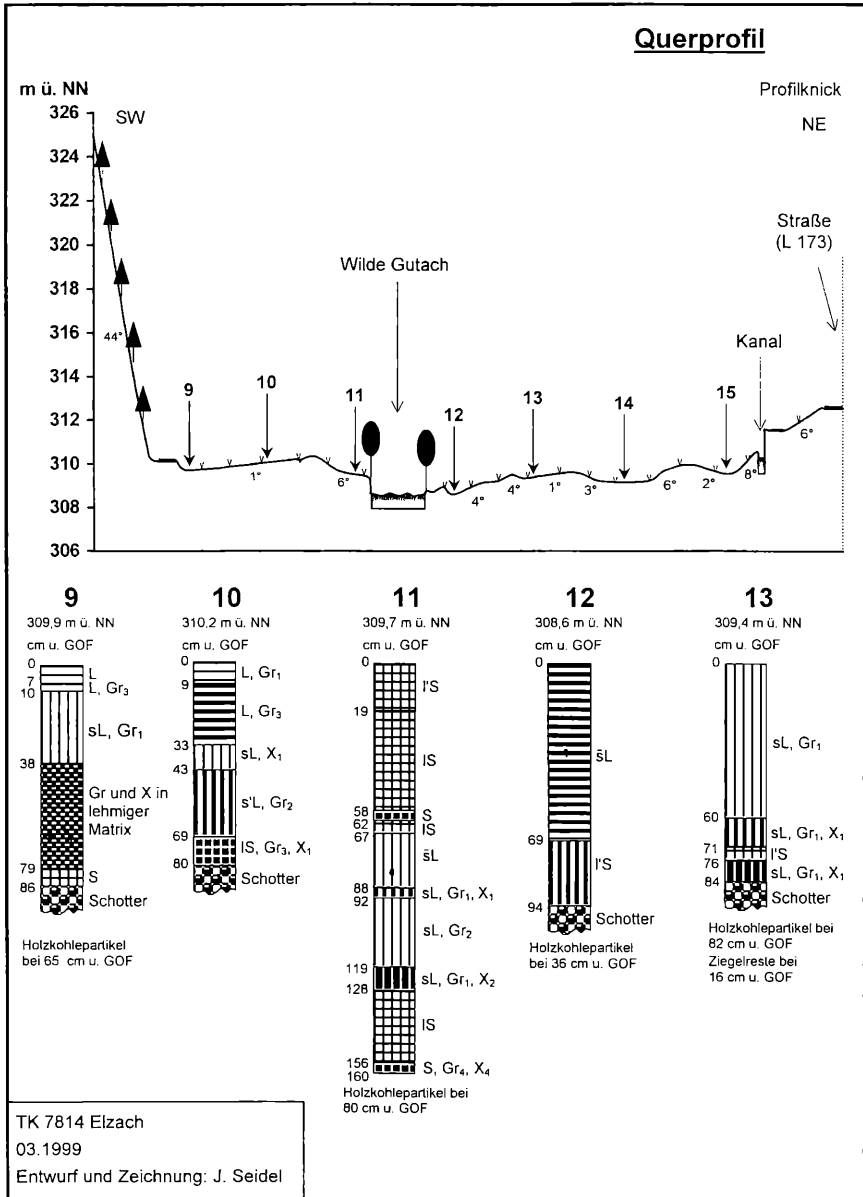


Abb.5a: Querprofil Bleibach-Scheibenbühl.

Anthropogene Einflüsse auf die Landschaftsentwicklung im Simonswälder Tal

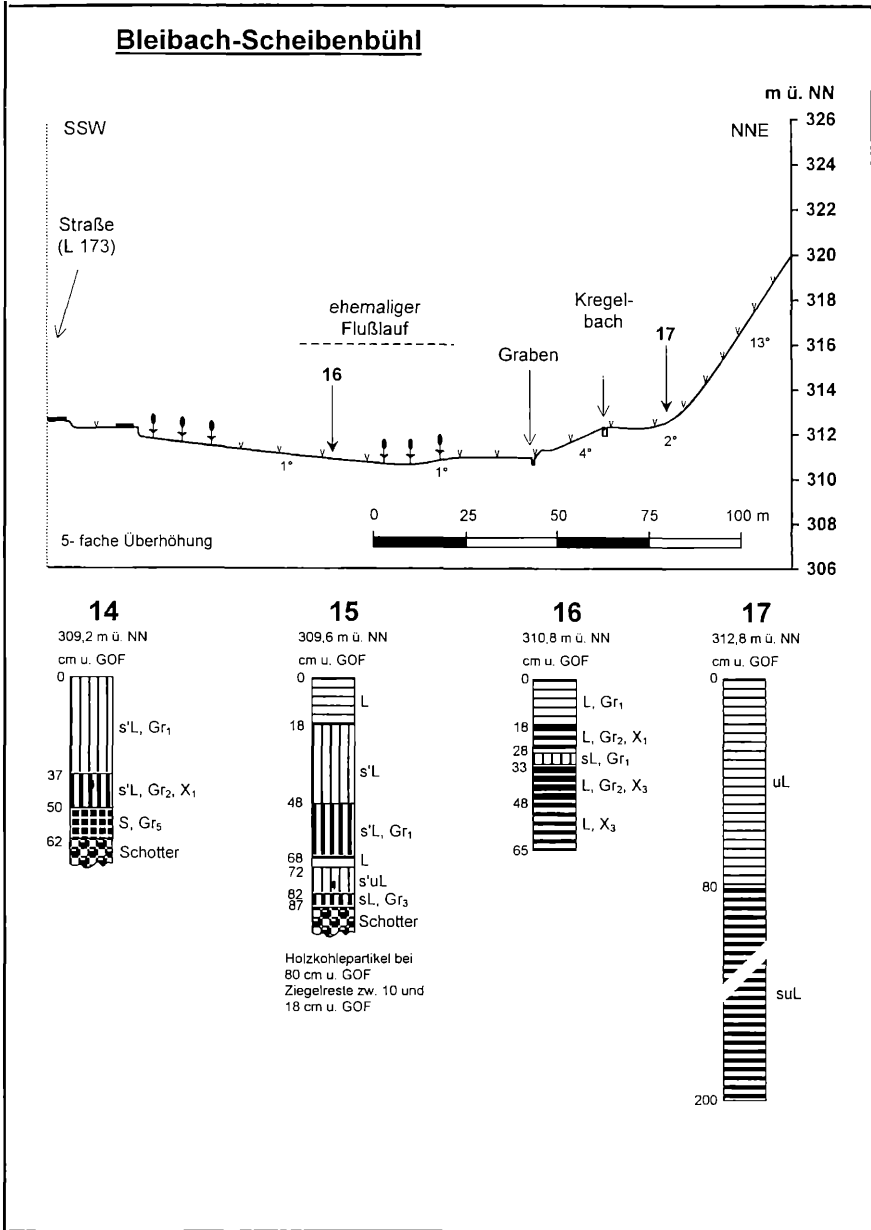


Abb.5b: Querprofil Bleibach-Scheibenbühl.

wieder. Die Bohrung 11 weist einen deutlich höheren Sandanteil in der Korngrößenfraktion auf als die höher gelegenen Bohrungen 9 und 10.

Am mit 44° sehr steilgeneigten Hang auf der linken Flußseite befinden sich an mehreren Stellen ehemalige Holzschleifwege bzw. Riesen, an deren Übergang in die Aue infolge von Rinnenerosion oftmals kleine Schwemmfächer ausgebildet sind. Bei Bohrung 9 ist dies gut zu erkennen. Unter lehmigen und sandig-lehmigen Schichten, die durch Hochwasser sedimentiert wurden, befindet sich zwischen 38 und 79 cm u. GOF eine grusige und steinige Lage in lehmiger Matrix. Diese läßt aufgrund ihrer Zusammensetzung und Mächtigkeit eher auf Hangmaterial als auf eine Hochwasserablagerung schließen. Zudem waren in dieser Schicht zahlreiche Holzkohlepartikel bei 65 cm u. GOF vorhanden. Darunter folgt wieder eine 6 cm mächtige reine Sandlage, bei der es sich wiederum um ein Hochwasser-sediment handelt.

Auf der rechten Seite der Wilden Gutach sind zwischen dem Fluß und dem künstlichen Kanal mehrere Hochwasserrinnen im Gelände erkennbar, da dieser Bereich schon seit längerer Zeit als Grünland genutzt wird. In der südöstlich angrenzenden Ackerparzelle wurden solche Formen durch regelmäßige Pflugarbeit zerstört. Die Abfolge der Schichten in den Bohrprofilen 12 bis 14 veranschaulicht die Sedimentation durch Hochwasserereignisse. In den unteren Auenbereichen hat sich durch regelmäßige Überflutung eine stark sandige Lehmschicht gebildet. Die etwas höher gelegenen Bereiche in den Hochwasserrinnen (Bohrung 13 und 14) wiesen ebenfalls noch einen starken Sandanteil im Feinboden auf. In den höchsten Bereichen (Bohrung 15) hingegen ging der Sandanteil mit zunehmender Entfernung zur Wilden Gutach zurück.

Die anthropogenen Funde (Holzkohlepartikel, Ziegelreste, Keramik) in den Bohrkerne lassen darauf schließen, daß seit der Flußverlegung (ab 1780) in den letzten 200 Jahren bis zu 80 cm Auenlehm in diesem Abschnitt der Wilden Gutach abgelagert wurden.

Die Bohrung 17 wurde am konkaven Unterhang des Hörnlebergs angelegt. In diesem Bohrprofil war im Vergleich zu den anderen Bohrungen des Querprofils ein hoher Schluffanteil im Feinboden vorhanden, und nach 2 m Tiefe wurden noch keine Schotter erreicht. Der Hang des Hörnlebergs ist hier mit einer Schwemmlößdecke überzogen, die die Rohstoffgrundlage der Bleibacher Ziegelhütten bildete.

5. Landnutzungswandel

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts stellten sich eine Vielzahl von politischen und wirtschaftlichen Veränderungen ein, die auch maßgeblich die Landnutzung beeinflussten. Durch die Säkularisation und die Gründung des Großherzogtums Baden (1806) gingen viele Waldgebiete der Klöster in staatlichen oder privaten Besitz über. Nach Jahren der intensiven Waldnutzung war die Waldfläche im Untersuchungsgebiet erheblich zurückgegangen, und die verbliebenen Wälder befanden sich in einem desolaten Zustand. Zu dieser Zeit erfolgte auch ein Richtungswechsel in der Forstpolitik (z.B. Badisches Forstgesetz von 1833). Flächen wurden aufgekauft und aufgeforstet, und es wurde versucht, unregelmäßige Holzentnahmen aus den Wäldern zu unterbinden (LUDEMANN 1992). Im Bereich der Gemeinde Simonswald wurde seit 1820 von staatlicher Seite aufgeforstet, ab 1870 folgten die privaten Aufforstungen (GEMEINDEVERWALTUNG SIMONSWALD 1978).

Zur Aufforstung wurden vorwiegend Fichten verwendet, da diese schnellwüchsig sind und in relativ kurzer Zeit eine große Menge an Stammholz hervorbringen, das wirtschaftlich genutzt werden kann. Außerdem wachsen sie auch auf nährstoffarmen Böden (KÜSTER 1998). Dieser Eingriff des Menschen führte zu einer nachhaltigen Veränderung des Landschaftsbildes, und anstelle eines natürlichen Buchen-Tannenwaldes entstanden auf den ehemaligen Kahlschlaggebieten und freigewordenen Landwirtschaftsflächen reine Fichtenareale. Diese Entwicklung ist auch durch die pollenanalytischen Untersuchungen von FRIEDMANN (1999) belegt.

Auch im Bereich der Landwirtschaft brachte das 19. Jahrhundert Veränderungen in großem Maße. Mit der zunehmenden Industrialisierung in Deutschland wanderten immer mehr Arbeitskräfte in die Industriezentren ab, was besonders die arbeitskraftintensive Reutebergwirtschaft zurückgehen ließ. Durch diese Abwanderungen verschlechterte sich aber auch die wirtschaftliche Lage vieler Bauernhöfe, die in der Folge aufgegeben wurden. Mit dem Aufkommen der Nebenerwerbsbetriebe wurden viele Ackerflächen in Wiesen und Weiden umgewandelt.

In Tab. 1 sind die Flächenanteile von verschiedenen Bodennutzungsarten für die einzelnen (z.T. ehemaligen) Gemeinden des Simonswälder Tals aufgelistet. Für die Zeit vor 1852 sind keine Daten über das gesamte Untersuchungsgebiet vorhanden. In einer Arbeit über das Zweribachgebiet nennt LUDEMANN (1995) folgende Zahlen für die Flächennutzung im Zweribachkessel am Ende des 18. Jahrhunderts: Reut- und Weidefeld 54%, Wiese bzw. Ackerland 13% und 33% Wald. Diese Werte dürften auch für das übrige Untersuchungsgebiet als repräsentativ gelten. Weiter zurückreichende Daten für die Landnutzung im Simonswälder Tal gehen aus den pollenanalytischen Untersuchungen von FRIEDMANN (1999) hervor, der für das Spätmittelalter einen Bewaldungsgrad von lediglich 15% im Bereich des Simonswälder Tals angibt. Bei den verbliebenen Waldanteilen in diesen Statistiken ist jedoch zu beachten, daß es sich zum Teil nur um lichte Wälder handelte, die unter anderem als Waldweide genutzt wurden und demnach nicht dem Bild eines heutigen Hochwaldes entsprachen (LUTZ 1999).

Besonders auffällig ist die Entwicklung der Bodennutzung der Gemeinde Simonswald seit 1925. Zwischen 1925 und 1950 ist eine starke Nutzungsänderung der Agrarfläche zugunsten des Grünlandes zu verzeichnen. Dies ist unter anderem auf die zunehmende Mechanisierung in der Landwirtschaft zurückzuführen, da sich besonders die steilen Hänge relativ schlecht mit großen Maschinen bearbeiten lassen und daher als Grünland genutzt werden. Auch die oben erwähnte Zunahme der Nebenerwerbsbetriebe hat diesen Prozess verstärkt (SCHMIDT 1989).

Seit 1950 hat der Waldanteil in der Gemeinde Simonswald von 55,1 % auf 78,7 % zugenommen. Als Gründe hierfür sind die mangelnde marktwirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit der Betriebe mit denen in günstigeren Agrarräumen, die geregelte Forstwirtschaft sowie die Verlagerung der Erwerbsquellen von der Landwirtschaft zum Dienstleistungsgewerbe (wie z.B. Fremdenverkehr) zu sehen. Heute zählt die Gemeinde Simonswald zu den walddreichtesten Gemeinden im Mittleren Schwarzwald. Diese starke Zunahme des Waldanteils dürfte auch dazu führen, daß die Erosionsprozesse zurückgehen und wieder eine geomorphologische Ruhephase eintritt.

Tab.1 Entwicklung der Bodennutzung im Simonswälder Tal.

Fläche in %	1852				1925		
	Wald	Reutefeld	Ackerland	Wiesen	Wald	Ackerland ¹	Wiesen
Altsimonswald	43,3	29,8	11,9	12,0	47,1	40,9	12,0
Haslachsimeonswald	46,0	34,8	9,0	10,2	51,8	38,1	10,1
Obersimonswald	45,3	33,3	9,1	12,3	45,8	42,0	12,2
Untersimonswald	65,6	14,7	11,0	8,7	66,0	25,3	8,7
Wildgutach	43,4	34,1	7,2	15,3	50,8	34,3	14,9
Simonswald	50,3	28,3	10,2	11,2	52,0	36,9	11,1
Bleibach	31,8	1,7	34,9	31,6	32,6	36,1	31,3

Fläche in %	1950			1985 ²	
	Wald	Ackerland	Wiesen	Wald	Ackerland ³
Altsimonswald	55,1	15,0	29,9	-	-
Haslachsimeonswald	54,5	15,8	29,7	-	-
Obersimonswald	57,3	11,9	30,8	-	-
Untersimonswald	53,6	32,6	13,8	-	-
Wildgutach	50,3	8,4	41,3	-	-
Simonswald	55,1	18,0	26,9	78,7	21,3
Bleibach	44,7	25,0	30,3	49,4	50,6

Quelle: SCHMIDT (1989) Tabelle: J. Seidel

Anmerkungen:

1. Nach 1925 wurden Reutefelder zu Ackerland gezählt.
2. 1985 lagen wegen der Gemeindereformen in den 70er Jahren keine Angaben mehr für die einzelnen Gemeindeteile vor. Die Angaben für Bleibach beziehen sich auf die Gemeinde Gutach i. Br.
3. 1985 wurden alle offenen Flächen als Ackerland betrachtet.

6. Aktuelle Geomorphodynamik

Anhand eines Hochwassers der Wilden Gutach Ende Februar 1999 konnten wichtige Einblicke in die aktuelle Geomorphodynamik im Simonswälder Tal gewonnen werden. Regen und Schneeschmelze auf noch gefrorenem Boden verursachten neben dem Hochwasser auch einen starken Oberflächenabfluß an den steilen Talhängen, was zahlreiche Landschaftsschäden zur Folge hatte. So wurde an einigen Stellen die Wiesendecke aufgerissen, z.T. kam es auch zu Hangrutschungen. So hatte sich z. B. an einem mit 27° relativ steilen Hang nordwestlich des Heiligenhofes ein etwa 8 Meter breites Stück Boden unmittelbar unterhalb eines parallel zum Hang verlaufenden Feldweges gelöst und war 40 Meter weit zu Tal gerutscht. An dem im unteren Teil entwaldeten Hang sind durch die Anlage eines Weges die Bereiche unmittelbar ober- und unterhalb des Weges künstlich versteilt worden, wodurch sich die Erosionsgefahr an dieser Stelle vergrößert hat. Zudem dient der Weg selbst als Abflußbahn für Oberflächenwasser, was zu einer weiteren Destabilisierung des



Abb.6: Erosionsrinne auf einem Acker zwischen Bleibach und Kregelbach.

Hanges führte. Durch die Schneeschmelze und Niederschläge wurde der Oberboden stark durchfeuchtet und die Hangrutschung ausgelöst. Im höhergelegenen Bereich des Hanges ist oberhalb der Abrißkante im Bereich einer Hochspannungsleitung eine Schneise durch den Wald geschlagen worden, die möglicherweise den Prozeß noch mitverstärkt hat, da der Oberflächenabfluß in der Schneise selbst größer ist als im Wald

Weitere Landschaftsschäden traten auch in der Talaue des Simonswälder Tals auf. Etwa 200 m oberhalb der Bäckerei 'Wolfmühle' südöstlich von Bleibach am Zusammenfluß zweier Kanäle trat das Wasser über das Ufer und bahnte sich einen Lauf durch die Aue zur tiefer gelegenen Wilden Gutach. Dabei wurde im Acker zwischen Kanal und Wilder Gutach der Oberboden weggespült, und es kam zur Bildung einer bis zu 3 m breiten und etwa 30 cm tiefen Erosionsrinne (Abb. 6). Dieses Beispiel verdeutlicht die Schwierigkeiten und Risiken, die mit dem Ackerbau in der Aue verbunden sind. Die Tatsache, daß der Ackerboden zur Zeit des Hochwassers brach lag und eine schützende Vegetationsdecke fehlte, begünstigte die Abschwemmung des Bodens in diesem Bereich. In einem schmalen Grünlandstreifen zwischen dem Acker und der Wilden Gutach wurde das ausgeräumte Feinmaterial des Ackers zum Teil unmittelbar wieder abgelagert, da hier die Vegetation eine Erosion durch das Wasser verhinderte.

7. Ergebnisse der Untersuchungen

Die Untersuchungen im Simonswälder Tal haben gezeigt, daß der Mensch im Laufe der etwa 1000-jährigen Siedlungsaktivität die Oberflächenformung in vielerlei Hinsicht beeinflusst hat. Die größten Auswirkungen hatten die intensiven Rodungen in Zusammenhang mit dem Bergbau und der Eisenverhüttung zwischen dem 16. und 19. Jahrhundert. Das Abholzen der schützenden Vegetationsdecke und die anschließende landwirtschaftliche Nutzung führten zu einer Verstärkung von Abtragungs- und Akkumulationsprozessen. Dies konnte anhand von Bohrungen in der Talaue nachgewiesen werden. In den erbohrten Auensedimenten fanden sich zahlreiche Holzkohlepartikel und Ziegelstücke, die auf ein relativ junges Alter dieser Sedimente hindeuten. Die Holzkohlepartikel sind entweder primär im Zusammenhang mit der Erosion an den Hängen (z.B. durch Reutebergwirtschaft) oder sekundär durch Hochwasserereignisse abgelagert worden. Diese Holzkohlefunde konnten aufgrund der geringen Quantität nicht ^{14}C -datiert werden, aber deren Ablagerung hat wahrscheinlich erst mit dem Einsetzen von intensiven Rodungsaktivitäten (Bergbau, Eisenverhüttung) ab dem 14. Jahrhundert begonnen. Seitdem sind im Simonswälder Tal Auenlehmdecken mit einer Mächtigkeit von bis zu 90 cm abgelagert worden.

Weitere Erkenntnisse über die aktuelle Geomorphodynamik im Simonswälder Tal konnten anhand von Erosionsschäden während der Schneeschmelze im Februar 1999 gewonnen werden. Bei vielen beobachteten Ereignissen waren die Ursachen der Erosionsschäden auf die anthropogenen Eingriffe in den Landschaftshaushalt zurückzuführen. Da am Ende des 18. Jahrhunderts nur etwa 30 % des Untersuchungsgebietes mit Wald bedeckt waren und somit der Anteil der schützenden Vegetationsdecke im Vergleich zu heute wesentlich geringer war, ist anzunehmen, daß die Frequenz und Intensität starker Erosionsereignisse zu jener Zeit um ein vielfaches höher war als heutzutage. Inzwischen sind über 70% der Fläche des Simonswälder Tals mit Wald bedeckt, was eine Abschwächung dieser geomorphodynamischen Prozesse zur Folge hat.

Zu den weiteren anthropogenen Auswirkungen auf die Oberflächenformung ist die Vielzahl der im Laufe der Zeit durch den wirtschaftenden Menschen entstandenen Kleinformen zu nennen. Zu den auffälligsten gehören Pinggen, Riesen, Ackerterrassen, Wölbäcker und Viehgangeln, die sich an vielen Stellen im Simonswälder Tal wiederfinden.

Anhand der aufgenommenen Querprofile wurden auch Erkenntnisse über die lokale Flußdynamik gewonnen. So waren an vielen Stellen in der Aue ehemalige Flußläufe bzw. Hochwasserrinnen erkennbar, die auf eine zum Teil noch junge Flußdynamik im Simonswälder Tal hinweisen.

8. Danksagung

Für die Unterstützung und Hilfestellung bei der Geländearbeit und die Diskussionen und Korrekturen danke ich Prof. Dr. Rüdiger Mäckel, Dr. Arne Friedmann, Rafaël Schneider, Dominique Meppiel und Andreas Fischer.

9. Angeführte Schriften

- AG BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung, 4. Auflage. 392 S. Hannover.
- FRIEDMANN, A. (1999): Die spät- und postglaziale Landschafts- und Vegetationsgeschichte des südlichen Oberrheintieflands und Schwarzwalds. Unveröffentlichte Habilitationsschrift, eingereicht bei der Geowissenschaftlichen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br. 231 S
- GEMEINDEVERWALTUNG SIMONSWALD (Hrsg.) (1978): Simonswald. Portrait eines Schwarzwaldtals. Simonswald
- GEWÄSSERDIREKTION SÜDLICHER OBERRHEIN/HOCHRHEIN BEREICH OFFENBURG (1999): Pegelwerte Simonswald und Altsimonswald. Schriftliche Mitteilung vom 10.2.1999
- GROSCOPF, R. (1988): Erläuterungen zur Geologischen Karte 1: 25 000 von Baden-Württemberg, Blatt 7914 Sankt Peter. 98 S. Stuttgart
- HAASIS-BERNER, A. (1998): "Gold und Silber lieb ich sehr...". Die Geschichte des Bergbaus rund um den Kandel (Elz-, Glotter-, Simonswälder-, und Brettenbachtal). -Waldkircher Heimatbrief 169. Waldkirch im Breisgau
- KELLER, G. (1981): Wald, Forstwirtschaft und Jagd. - In: MAYER, L. (Hrsg.): Der Kreis Emmendingen. S. 314 - 327. Stuttgart: Theiss
- KÜSTER, H. (1999): Die Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. 423 S. München: Beck
- LIEHL, E. (1980): Der Hohe Schwarzwald. - Wanderbücher des Schwarzwaldvereins 4. 430 S. Freiburg i. Br.: Rombach
- LUDEMANN, T. (1992): Im Zweribach. Vom nacheiszeitlichen Urwald zum 'Urwald von morgen'. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege der Landesanstalt für Umweltschutz Baden - Württemberg 63. Karlsruhe
- LUDEMANN, T. (1995): Aspekte des Landschaftswandels im Mittleren Schwarzwald. In: Mitteilungen des badischen Landesverein Naturkunde und Naturschutz 16/2: 251 - 273. Freiburg i. Br.
- LUTZ, P. (1999): Naturkundliche Grundlagen und historische Entwicklung In: LFU BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Der Rohrhardsberg: Neue Wege im Naturschutz für den Mittleren Schwarzwald. S. 75 - 122. Ubstadt-Weiher: verlag regionalkultur
- MÄCKEL, R. & A. RÖHRIG (1991): Flußaktivität und Talentwicklung des Mittleren und Südlichen Schwarzwaldes und Oberrheintieflandes. Berichte zur deutschen Landeskunde 65/2: 287 - 311. Trier

- MÄCKEL, R. (1998): Wandel der Geo-Biosphäre in den letzten 15 000 Jahren. Allgemeine Projektbeschreibung und Forschungstätigkeit der Arbeitsgruppe Freiburg. In: MÄCKEL R. & A. FRIEDMANN (Hrsg.): Wandel der Geo-Biosphäre in den letzten 15000 Jahren im südlichen Oberrheintiefeland und Schwarzwald. Freiburger Geographische Hefte 54: 5 - 30. Freiburg i. Br.
- MÄCKEL, R. (1999): Die Oberflächenformen. In: LANDESARCHIVDIREKTION BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Der Landkreis Emmendingen, Bd. 1. Kreisbeschreibung des Landes Baden-Württemberg. S. 35 - 52. Stuttgart: Thorbecke
- NIPPES, K. R. (1997): Gewässer und Wasserhaushalt des Schwarzwaldes. In: MÄCKEL, R & B. METZ (Hrsg.): Schwarzwald und Oberrheintiefeland. Eine Einführung in das Exkursionsgebiet um Freiburg im Breisgau. Freiburger Geographische Hefte 36: 125 - 135. Freiburg i. Br.
- SCHILLINGER, E. (1954): Kollnau - Ein vorderösterreichisches Eisenwerk des 18. Jahrhunderts. Allemanisches Jahrbuch 1954: 279 - 340. Lahr
- SCHMIDT, U. E. (1989): Entwicklungen in der Bodennutzung im mittleren und südlichen Schwarzwald seit 1780. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg i. Br. 146. Freiburg i. Br.
- SCHNEIDER, R. (1998): Die Fluß- und Talgeschichte der Elz von der Quelle bis Waldkirch. - In: MÄCKEL, R. & FRIEDMANN, A. (Hrsg.): Wandel der Geo-Biosphäre in den letzten 15000 Jahren im südlichen Oberrheintiefeland und Schwarzwald. Freiburger Geographische Hefte 54: 127-148. Freiburg i. Br.
- SEIDEL, J. (1999): Die anthropogene Einwirkung auf die Oberflächenformen im Simonswälder Tal. Unveröffentlichte Magisterarbeit am Institut für Physische Geographie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br.
- SEMMELE, A. (1983): Grundzüge der Bodengeographie. 2. Auflage. 123 S. Stuttgart: Teubner
- TRENKLE, H. (1987): Das Klima des Elztales und des Simonswäldertales. Sein Einfluß auf die Vegetation und den Menschen. - In: Der Schwarzwald IV/87: 160 - 162
- TRENKLE, M. (1968): Von der sechsten bis zur achten Generation. Artikel aus der Waldkircher Volkszeitung vom 4.9.1968/ Nr. 204. Waldkirch

10. Karten

- Topographische Karten 1: 25 000, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (Hrsg.): Blatt 7813 Emmendingen (Auflage 1992), Blatt 7814 Elzach (Auflage 1992), Blatt 7914 St. Peter (Auflagen 1928, 1992 und 1998)
- Geologische Karten 1: 25 000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.): Blatt 7914 St. Peter (Auflage 1988), Blatt 7814 Elzach (Auflage 1909)

Eingang des Manuskripts 27. 03. 2000

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1998/1999

Band/Volume: [88-89](#)

Autor(en)/Author(s): Seidel Jochen

Artikel/Article: [Anthropogene Einflüsse auf die Landschaftsentwicklung im Simonswälder Tal 17-36](#)