

莱茵河

人与自然的对决

THE MIRACLE OF
THE RHINE

薄义群 卢 锋 等著



莱茵河

人与自然的对决

THE MIRACLE OF
THE RHINE

薄义群 卢锋 等著



中国轻工业出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

莱茵河：人与自然的对决 / 薄义群等著. —北京：中国轻工业出版社，2009.5

ISBN 978-7-5019-6933-3

I. 莱… II. 薄… III. 莱茵河-河流污染-污染防治
IV. X522

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第056392号



南方电视丛书

莱茵河人与自然的对决

THE MIRACLE OF THE RHINE

版权所有 违者必究 本书文、图局部或全部，未经书面许可不得以任何形式转载或翻印

策划编辑 / 古 倩
责任编辑 / 古 倩
责任终审 / 张乃柬
责任监印 / 胡 兵 张 可
出版发行 / 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)
印 刷 / 北京国彩印刷有限公司
经 销 / 各地新华书店
版 次 / 2009年5月第1版第1次印刷
开 本 / 787×1092 1/16 印张: 15.75
字 数 / 310千字
书 号 / ISBN 978-7-5019-6933-3
定 价 / 48.60元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898 传真: 85113293

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换
81339S5X101HBW



莱茵河的奇迹

瑞士驻广州总领事馆
聂伟总领事

瑞士素有“欧洲水堡”之称。风光旖旎的瑞士阿尔卑斯山脉孕育了莱茵河、罗纳河、提契诺河、因河和其他众多河流。阿尔卑斯山脉对瑞士天气的影响至关重要，群山犹如天然屏障阻挡住湿润气流，使之聚集并在山区形成降雨或降雪。瑞士的年降水量高达1,460毫米，几乎是欧洲平均水平的两倍。

在上述瑞士各种水资源中，除去1/3的水分自然蒸发以外，剩余的2/3分别随着莱茵河流入北海（68%）、随罗纳河和提契诺河流入地中海（28%），或者随因河注入黑海（4%）。

莱茵河在瑞士阿尔卑斯山区的流域仅占其总流域（160,000平方公里）的23%，却汇集了注入北海总水量的50%。为此，在确保下游国家也拥有良好水质方面，瑞士承担着巨大的责任。

我们很自豪的一点是，这30多年来，我们拥有清洁的河流和湖泊，并能在其中畅游。瑞士于20世纪60年代开展了水治

理的项目，阻止了水质的恶化，并改善了水质。1986年，含磷洗涤剂的禁令一经出台，便有效降低了莱茵河水中磷的含量，进一步改善了莱茵河水质。然而，在耕种集中的区域，施用的磷肥残留仍归向河流。

瑞士关注全球环境问题，尤其是全球气候变化对阿尔卑斯水域体系的影响。若全球变暖的趋势继续下去，瑞士的水系统会受到严重影响。有预言说，届时夏季会更加干燥，冬季会有更多降水。雪线到2050年将升高200米，冰川将大面积减少或消失。由此在冬季，处于中低地势的地区会更加频繁地遭遇更大的水灾。

环境保护对我们来说至关重要。我们国家在改善环境的各个领域都有很大投入。瑞士研发了最先进的相关技术并准备与全世界分享。我们深刻意识到这是构建高品质生活的基础。

莱茵河以及其他的河流和湖泊是我们生活的一部分，我们很在乎。

广州 2008年10月6日

The Miracle of the Rhine

Werner E. Nievergelt
Consul General of Switzerland in Guangzhou

Switzerland is the water reservoir of Europe. In the beautiful Swiss Alps are the sources of the Rhine, Rhone, Ticino, Inn and a lot of other smaller rivers. The function of the Alps as a meteorological barrier is a key factor here, because the humid masses of air which reach Switzerland accumulate in the mountain ranges and fall as rain or snow. The high volume of precipitation is 1,460 mm per year, i.e. almost twice the European average.

Two thirds of this water flow in the direction of the North Sea (68 %) via the Rhine, the Mediterranean (28 %) via the Rhone and Ticino, and the Black Sea (4 %) via the Inn. The remaining third evaporates.

The Swiss alpine section of the Rhine River (to Basel) covers only 23% of the total catchment area (160,000 km²), but contributes on average 50 % of the total discharge to the North Sea. Switzerland thus has a great responsibility to ensure the passage of high-quality water to the countries downstream of its borders.

We are proud that for more than 30 years we have clean rivers and lakes so that we can swim in these waters with pleasure. A programme of water treatment works construction initiated in the 1960s stopped the trend toward deterioration in the water quality of the rivers in Switzerland and improvement followed. In 1986, a ban on the use

of phosphate-based washing-powders reduced considerably the phosphate content of the Rhine water leaving Switzerland, further improving the quality of river water. In catchment areas under intensive agricultural use, however, phosphates as the result of the fertilizing still drain readily into river water.

Switzerland is concerned about the effects of global environmental problems and especially the effects of global climate change on the alpine aquatic systems. If the trend of the global warming continues, there will be significant consequences for the water cycle in Switzerland. Predictions are that summers will be drier, while winters will see more precipitation. Snow lines will increase by 200 meters by 2050 and glaciers will recede dramatically or disappear. Accordingly, floods in medium and low-lying regions would increase both in intensity and frequency during winter.

The environmental protection plays for us an important role. My country invested a lot in all the possible fields to improve the environment. Switzerland researched and developed the newest technologies and is ready to share this know-how worldwide. We are aware that we build with this a high standard of living.

The Rhine river and all the other rivers and lakes are part of our life and we care about this.

Guangzhou, October 6th, 2008



莱茵河重现生机

德意志联邦共和国驻广州总领事馆
舒涵德总领事

我非常高兴，南方电视台将不仅仅对其电视观众，还对众多读者介绍莱茵河。

莱茵河是一条重要的水道。在整个欧洲没有哪一条河比她更重要。对化学工业来说，可以通过她廉价地获取煤和石油产品。2005年通过该河共运送了2.36亿吨的产品。

此外，莱茵河还是一条非常美丽的河流。沿岸的宾根城和罗蕾莱岩举世闻名，吕德斯海姆和科布伦茨之间的河谷是世界文化遗产，每年都吸引了众多的游客造访。他们尽情地享受着莱茵河地区美丽的自然风光和美妙的葡萄酒。

除了美景和美酒，我们还不应忘记：

莱茵河对工业也很有意义，沿岸分布着众多重要的德国工业设施。莱茵河两岸的城市在历史上发展很快，结果造成了沉重的环境负担。莱茵河的水质曾经变差，甚至一度动植物在河中无法生存。

此后莱茵河就走上了治理之路，至今还有很多工作要做。社区和企业为净水设施的新建投入了数百万欧元的资金。今天，河中重新生存着63种鱼类。国际环保组织成功实施了“保护莱茵河”的行动。他们还将实施“莱茵河2020”计划，将保护莱茵河的行动继续和深入地进行下去。

莱茵河水质的改善是欧洲环保史上最伟大的成就之一。对此我深感欣慰。

广州 2008年10月20日

Der Rhein wird wieder lebendig

Vorwort von Eberhard Schuppius,
Generalkonsul der Bundesrepublik Deutschland in Guangzhou

Ich freue mich, dass Nanfang TV nicht nur seinen Zuschauern in China, sondern - durch dieses Buch - auch seinen Lesern den Rhein vorstellen möchte.

Der Rhein ist eine wichtige Wasserstraße. Kein Fluss in ganz Europa wird stärker genutzt. Für die Chemieindustrie können Kohle und Erdölprodukte billig herangeschafft werden. 2005 wurden auf dem ganzen Fluss insgesamt mehr als 236 Millionen Tonnen an Produkten transportiert.

Der Rhein ist darüber hinaus ein sehr schöner Fluss. Städte wie Bingen am Rhein oder auch der Loreley-Felsen sind in der ganzen Welt berühmt. Das Tal zwischen Rüdesheim und Koblenz zählt zum Weltkulturerbe. Sehr viele Touristen besuchen den Fluss jedes Jahr. Sie genießen die Landschaft und den Wein, für den die Landschaft am Rhein so bekannt ist.

Über diese schönen Dinge sollen wir jedoch nicht vergessen, dass der Rhein auch für die Industrie von großer Bedeutung ist.

An seinen Ufern befinden sich viele wichtige deutsche Fabrikanlagen. Außerdem sind die Städte am Rhein im Laufe der Geschichte stark gewachsen. Die Folge waren hohe Umweltbelastungen. Die Wasserqualität im Rhein verschlechterte sich. Es gab zeitweise kaum noch tierisches und pflanzliches Leben im Fluss.

Seither ist der Rhein wieder auf dem Weg der Besserung, auch wenn noch viel zu tun bleibt. Kommunen und Betriebe haben viele Milliarden Euro in den Bau von neuen Kläranlagen investiert. Heute leben wieder 63 Fischarten im Fluss. Die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins hat ein erfolgreiches „Aktionsprogramm Rhein“ durchführen können. Sie möchte mit dem neuen Programm „Rhein 2020“ die Maßnahmen fortsetzen und erweitern.

Die Verbesserung der Wasserqualität des Flusses ist einer der größten Erfolge des Umweltschutzes in Europa. Hierüber freue ich mich.

Guangzhou, 20. Oktober 2008



莱茵河 重建人与自然的和谐

区念中
南方电视台台长

纪录片《大河文明》的第一部《莱茵河：人与自然的对决》已经完成拍摄并在南方电视台播出，同名的图书，也马上要出版。

那天晚上，我们摄制组全体成员，应邀到瑞士驻广州总领事Werner E. Nievergelt先生的官邸共进晚餐并观看这个片子的初步制作，在座的还有德国驻广州总领事馆的副总领事Christian Rumpelcker先生以及这部片子的德国顾问Burkhard Nowotny博士。透过Nievergelt先生官邸的大落地玻璃窗，从高高的二十几层楼往下看，傍晚时分的广州景色美得让人惊讶，锦缎似的珠江从天边蜿蜒而来，在二沙岛边静静地流过。Nievergelt先生指着窗外的景色说，每次有朋友从瑞士来，他总是这样对大家说，“看，这就是广州”。

我得承认，这是我看到过的最美丽的

广州，最美丽的珠江的景色。

可是令人遗憾的是，就在不久前，广州的市民和官员们还在争论，什么时候才能再次在珠江游泳。而我小的时候，则是和小伙伴们以在珠江游泳、嬉戏为最大乐趣的。今天珠江水质污染的严重程度，已经到了我们不得不正视的时候了。

2007年，我到德国波恩参加一个国际研讨会，之后在返回法兰克福的路上，有机会泛舟莱茵河，清清河水流浪花飞溅，打到脸上，感到一种陌生的亲切。德国朋友告诉我说，其实莱茵河也有过不堪回首的历史，水质严重污染，鱼类彻底从河流消失。德国以及流域经过的几个国家的政府和群众，也都就河流的保护和经济发展的关系进行过没完没了的讨论。由此想到我们的黄河、长江和珠江，想到世界许多曾经作为人类文明摇篮的大河，想到它们的过去和现在，于是“大河文明”的题目在

脑子里跃然而出。

当时我想，纪录片《大河文明》要反映的是人类对自己与自然关系的思考，切入点选在河流保护与经济发展的关系上，这是一个人类共同关心的命题，而每个国家，每条河流，都有自己的经验与教训，无论是经验还是教训，都应该成为人类文明的共同财富。现在，“大河文明”已经成为我们的一个系列纪录片和图书制作出版项目。

为了做好这个片子，我的同事们在瑞士和德国有关机构的协助下，做了大量的前期调查研究工作。

莱茵河是目前世界公认治理和开发得最好的一条河，是河流文明最新的结晶。其成功经验，被人们称之为：1. 先污染后治理的典范；2. 国际合作治理河流的典范；3. 恢复河流生态系统，保持可持续发展的典范。这对背负既要经济发展又要生

态和谐双重压力的国家来说，是一个可以借鉴的范例。

欧洲人自己这样比喻，莱茵河曾经是“欧洲的下水道”。那是在欧洲经济急速发展的20世纪五六十年代，大批能源、化工、冶炼企业史无前例的发展起来，向莱茵河索取工业用水，又同时把大量污水废水排进河里，莱茵河流域城市附近水中的溶解氧几乎为零，鱼类完全消失，这给莱茵河沿岸各发达国家敲响了警钟。

莱茵河作为流经多国的国际河流，曾经陷于复杂的利益纠纷之中，但污染和灾难的危机，让人们终于看到了自然的威力，感到了自己的渺小，于是人们走到了一起，各国的水利部门带着各自莱茵河的一段，在会议上把它拼成了整体，商量着合作与治理。于是一个拯救莱茵河的天使出现了，“保护莱茵河国际委员会”（ICPR）应运而生。这个由12人组成的



ICPR，开始治理和有效管理莱茵河。

接下来，是关于治理河流更深一层的成就——恢复河流生态系统、保持可持续发展。对于污染的现状，这是一个蓝图；对于河流本身，这只是找回原来的样子；而对于人类，这是一个反省和悔改的过程。由此，保护莱茵河国际委员会在20世纪80年代，通过了重在全面整治莱茵河的“莱茵河行动计划”，采取了一系列恢复河流自然生态的措施，拆除不合理的航行、灌溉、防洪工程，拆除水泥护坡，以草木绿化河岸，对部分裁弯取直的人工河段重新恢复自然河道，经过持续不懈的努力，莱茵河生态逐步进入良性循环。其中莱茵河的标志性鱼类——“鲑鱼”又显踪影，成为河流两岸人们奔走相告的喜讯，更成为生物多样性的见证。

我们的文化曾经陶醉于“人定胜天”的英雄主义和浪漫主义，想象着人对自然的驯服；我们也经常听到这样的意见，污

染是贫穷造成的，所以要先改变贫穷，因而污染不可避免。但当我们从根本上了解河流与人类的依存关系，认识河流是有生命的，它和人类共同形成一个生态系统的时候，我们对此是不是要有新的认识呢？所谓“天人合一”，这个曾经是我们对人与自然最大的认知。

更深一个层次的认识，如有些学者所言，如果自然资源象罗马俱乐部预言的那样，具有逐步枯竭的趋势，那么如何在有限的自然资源条件下，以生态道德观念重新建立人与自然的协调关系，就成为人类的关键问题。

写到这里，我想起恩格斯的一句话：“我们不要过分陶醉于人类对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。”

如果真正明白了这句话所揭示的真理，我们重在珠江游泳的那一天就不远了。

目录

序一：莱茵河的奇迹 瑞士驻广州总领事馆 聂伟总领事

序二：莱茵河重现生机 德意志联邦共和国驻广州总领事馆 舒涵德总领事

序三：莱茵河：重建人与自然的和谐 南方电视台 区念中台长

002	前言：是人改造了河流，还是河流改造了人？
	引子：每个人都应该补上的一课
008	第一章 从“上帝赐福之地”到“欧洲下水道”
010	第一节 水利万物
	1. “这条河，映照整个欧洲的历史”
	2. 智者乐水和“200年莱茵浪漫”
022	第二节 不归路
	1. 开发殇
	2. 工业革了谁的命
	3. 治污的呐喊与彷徨
	4. 莱茵河行动计划
036	第二章 保护父亲河
038	第一节 无冕之王——ICPR 国际合作和契约精神的典范
056	第二节 水过留痕——水质监测站 莱茵河的“雷达”系统
	1. “无国界”的边境监测站——德国 Weil am Rhein 莱茵河水质监测站
	2. 01毫克的警惕——埃默里希（Emmerich）德-荷联合水质监测站
	3. 水虱子在行动——德国沃尔姆斯（Worms）莱茵河水质监测站
	4. 恢复生态的终极梦想——德国自然环境及消费者保护委员会（LANUV）
072	第三节 旁观者清——“水敏感企业”
	1. 无需“生产”的瑞士纽豪森（Neuhausen）饮用水生产厂
	2. 自来水-瓶装纯净水——德国于伯林根（Überlingen）BWV自来水厂
084	第四节 水电站：取之于河，用之于河
090	第五节 “绝不放过任何一个污染莱茵河的坏人”——水上警察局
093	第六节 船舶公司vs废油清理公司 猫和老鼠的和谐
	1. 不要高速行驶的河道，而要更环保的航运——德国杜伊斯堡 Reederei Jaegers 船公司
	2. 免费的水上环保午餐——清油肝
102	第七节 从群众中来，到群众中去——公众，环保原动力
	1. “城市向导和享受生活的人”
	2. 民间的环保传道士——环保基金会



Contents



112	第三章 漫漫治污路
114	第一节 严守终端 38人处理全城工业污水
124	第二节 将污染控制在污染之前 1. 唯一的巴斯夫化工厂（BASF），永远的环保使命 2. 远离化肥的天然有机农业
138	第三节 变脸——工业城的逆工业化 1. 埃森煤矿的“变废为宝” 2. 杜塞尔多夫港口的媒体港之路
156	第四节 毒泥——河底的潘多拉何时将被“唤醒”
162	第四章 寻找回家的路——鲑鱼2000计划 1. 鲑鱼——最了解莱茵河的鱼 2. 让鲑鱼回来，让春天不再寂静 3. 鱼道——跨越生死线 4. 鲑鱼计划的“希望工程” 5. 1994，重返莱茵 6. 到2020年，让莱茵河中充满野生鲑鱼
190	第五章 还河流以空间——防洪新概念 1. 百年改造和百年一遇 2. “只要有可能，就要把水留住” 3. 防洪墙的现在和特尔多河的未来
204	第六章 态度决定一切
205	第一节 古老的欧洲，洁净的未来 1. 通行欧洲的公共交通 2. 垃圾分类——没有垃圾，只有放错位置的资源 3. 生活习惯——乐活，环保地生活
214	第二节 先污染后治理是不可避免的吗？
218	第三节 即将消失的国度——全球气候变暖的危害离我们有多近？
222	附《大河文明》（之一）《莱茵河：人与自然的对决》纪录片文稿
232	编导手记
240	后记



前言

是人改造了河流， 还是河流改造了人？

《大河文明》（之一）：《莱茵河：人与自然的对决》纪录片文稿

在每一个文明的起源处，你都能听到河水的喧哗声。像血脉一样分布在这个蓝色星球上的大江大河把人类从蛮荒带进了现代文明。在这里，人类演绎了大河文明最灿烂的华章。

当人类文明的第一行脚印留在河流岸边，我们踏上了从屈服自然到征服自然的征程；当人类进入工业化时代，不舍昼夜的江河遭受着污染与改造的摧残，物种灭绝、河床干涸、洪水不期而至，河流在以不同方式表达对人类的不满。面对生命的脆弱，人类不得不反思过去，重新审视人类与自然的关系，尝试着与河流和谐共存，让悲剧不再重演。

巍然耸立的阿尔卑斯山雄踞欧洲大陆中央。在晶莹洁白的雪山下，在嶙峋乱石之间，一条伟大的河流从这里开始了注定不平凡的漫漫征途。

其不平凡之处不仅在于他为2000多万人提供了赖以生存和生产的清洁水源，也不仅在于他横跨欧洲9国是最繁忙的黄金水道，也许最令人惊叹的，是他穿过巴塞尔的化工塔林、流过鲁尔工业区的炼钢炉群、最后在鹿特丹的油罐巨阵间蜿蜒入海，河水竟然还清新如许。

人与河流关系的发展经历了4个时期——依存、开发、掠夺、和谐。

曾几何时，莱茵河像国内绝大部分大江大河一样，饱受竭泽而渔般地无序开发和肆意掠夺，被确诊为“死水”。但如今，莱茵河早已海晏河清，流域内居住和生活的5000

多万人早已习惯了和她和谐相处。

莱茵河已经走过了资源开发的阶段，如今进入了休闲审美的时代。

莱茵河如何做到？我们又能得到怎样的启发？

这些启发至少包括：莱茵河如何从死水恢复清澈？先污染后治理是不可避免的吗？莱茵河是一条贯穿多国的国际河流，尚且能治理好，我们的长江黄河隶属一个国家却难见成效，为什么？保护莱茵河国际委员会（ICPR）秘书长接受采访时说：“环保行动经常是由事故和灾难引发的。”难道我们也一定要等到重大灾难发生才真正引起重视吗？

莱茵河已经成为河流环保教科书，打开这本书，我们将看到一条河流的沧桑启示录。



苏黎世全景

引子

每个人都应该补上的一课

普鲁士元帅毛奇曾经说：“普鲁士的胜利早就在小学教师的讲台上决定了。”国民素质的大幅提高使德国终于在1871年实现了统一，并一跃而成为世界一流强国。因此有人说：大国崛起，始于小学课堂。

环保与此同理。

中国人也习惯这一句式：xx要从娃娃抓起。水资源的保护无疑也要从娃娃抓起，认知局限的原因，我们在孩童时候并不知道何为环保，但即使现在受过高等教育深受污染之苦的成年人振臂疾呼“水是生命之源”，又何尝能说清楚我们身边的用水系统。

适当地取水、有节制地使用水，高效地防治并过滤污水，然后把它们送回自然，准备新一轮循环——这是我们理应知道并能够指导我们身体力行的必要一课。

走进莱茵河的沧桑变迁史之前，先走进瑞士苏黎世一间普通小学的普通环保课堂，补上这一课，或许我们才能真正明白为什么莱茵河今天能如此清静。



兼职的环保老师

走进苏黎世这间普通的小学教室，第一印象来自墙上挂的各种地图，以及书架上花花绿绿的地理类书籍，这些书不会让孩子们一下知道他们生存的地球的各种知识，但会拉近他们与这个星球的距离。

在另一间教室，我们还看到墙上挂了一圈显示不同国家不同城市时间的挂钟，并排的时差潜移默化就把世界缩小了。

教室只有20来个学生，瑞士本来就是一个多人种多语言多文化的国家，德语、英语、法语都能通行，一个普遍现象是，同班同学，不同肤色，不同语言。

学校似乎在给孩子们一个信号：地球不是一个遥不可及的词，他就在我们身边。

孩子们嘻嘻哈哈的课间时间，共有三位老师正在为环保课程做准备。正要感叹一个班竟然会有三名环保老师，很快知道他们并非这里的专职老师，而来自苏黎世（Zurich）PUSCH 环保管理教育基金会。

通过基金会会长Ion Karagounis博士介绍得知，基金会每年的一项重要工作就是组织120多个教师去3000多个学校为5万~6万名小学生讲授环保知识，而教师们则是各学校里的普通老师。大约在2/3的学校里面，教师会收到这样的一份宣传单张，他们可以选择是否开立这样的一门课程。他们一般只在基金会工作几个小时，以兼职的形式，用业余时间来教学。也有

《大河文明》（之一）：《莱茵河：人与自然的对决》纪录片文稿

莱茵河的治理不是一蹴而就的，莱茵河的保护也是一个漫长的过程。如果说1871年德国统一早就在“小学教师的讲台上决定了”，那么莱茵河的保护之路也早就从孩子开始了。这是瑞士苏黎世小学的一堂普通环保课。每年都会有七八万瑞士小学生接受这样的教育。

一些是家庭主妇，但是有教学经验，同时想重新回到教师的岗位，于是她们先在基金会工作，大概一年教授100多小时的课程，然后再寻找去学校担任教师的机会。而这些兼职教师同时也配合其他在校老师的教学工作，比如在数据库、互联网这些课程里面教育学生如何获取相关的环境保护的知识。

谁给他们工资呢？原来大部分课程由各个政府部门出经费主办，不同部门有对公众进行环保教育的硬性指标，他们需要拨出经费来支付这笔教育开销。也有一些组织派出教师到学校里教授课程。

在来自不同渠道兼职老师的帮助下，在瑞士，接近50%的小学得到这样的环保教育。

苏黎世环保教育基金会会长Ion Karagounis博士



环保三课

6~11岁的小学生都是爱玩爱闹的孩子，相对枯燥的环保知识，如何让45分钟寓教于乐的轻松度过？听听基金会老师Cornelia Haefeli小姐的介绍。

第一课 喝水，认识水源

我首先在黑板上写出三种不同水质的颜色标签：蓝、棕、绿。绿色代表自然水源，比如雨水，蓝色表示可以饮用，棕色表示不可饮用，是污水。我会给不同的水标上不同的颜色，让学生们来解释为什么，他们都可以正确地回答。

我会给他们讲解自然水循环的过程，接下来我通过图片告诉他们人类是如何与自然水循环系统联系起来的，让他们知道人类从自然环境中获取水资源，然后将水资源还给大自然。

下一步介绍取水系统，特别是针对苏黎世这里的情况来介绍，因为这个课程是仅仅在苏黎世才有的。然后讲解饮用水供应给孩子们听，我们从什么地方获得水源：河流、泉水、地下水等等，再告诉他们这些水的来源。而对于苏黎世来说，主要的水源是来自于湖水，也就是苏黎世湖。

第一堂课结束之后我们会进行一个小测验，让学生试饮矿泉水和自来水，大部分情况下他们很难分辨出差别，因为这里的自来水水质非常好，完全达到