

## 3 Netzwerke des Mittellandes

---

Die Konjunktur der Isler-Schalen hing eng damit zusammen, welche Arten von formellen und informellen Geschäftsbeziehungen Heinz Isler mit unterschiedlichen Unternehmen und staatlichen Institutionen einging. Das folgende Kapitel nimmt eine Vielzahl von Beziehungen über die ganze Wirkungsperiode Islers hinweg in den Blick – von seinem Militärdienst nach dem Studium und der freien Mitarbeit beim Ingenieurbüro Weder + Prim über den Beginn der Selbstständigkeit bin hin zu einem voll ausgebauten Netzwerk von Vertragspartnern und Kunden. Ziel ist es, eine allmähliche Verdichtung einzelner Geschäftsbeziehungen und Transaktionen Islers zu einem Netzwerk des Schalenbaus nachzuverfolgen. Das besondere Augenmerk liegt dabei auf den Faktoren, die eine Zusammenkunft von Islers Partnern und Bauherren förderten, sowie auf den Mitteln, mit denen der langfristige Zusammenhalt des Netzwerks sichergestellt wurde.

### 3.1 Die Schweizer Armee Versuchsgelände und Kontaktnetzwerk

Am 5. Dezember 1955 hob ein Dutzend Soldaten im Aargauer Birrfeld die Erde aus einem kreisförmigen Graben aus und bildete daraus anschliessend eine Kugel, den sogenannten »Erdkern«, <sup>1</sup> der danach als Schalung gebraucht und mit einer 20 cm dicken Betonschicht überdeckt wurde. Am nächsten Tag, als der Beton erhärtet wurde, höhlichten die Soldaten die Erde aus und legten sie zur Tarnung auf die fertige Konstruktion, welche als eine Art Atomunterstand funktionieren sollte. In der Folge wurde die Schale zur Überprüfung ihrer Festigkeit

---

1 Vgl. Chilton 2021, S. 614.

gesprengt, um die maximale Last herauszufinden, der eine solche Konstruktion standhalten kann (s. Abbildungen 6 und 7).<sup>2</sup> Der skizzierte Bau war vom Oberleutnant Heinz Isler erdacht worden und war eines seiner ersten grossflächigen Experimente im Rahmen seines Militärdienstes, das einen Auftakt zu seiner weiteren erfolgreichen Karriere als Bauingenieur bildete. Auch wenn die angewendete Bautechnik sehr einfach oder gar, wie Isler selbst sie bezeichnete, »prähistorisch«<sup>3</sup> war, brachte der Versuch positive Ergebnisse: Die Schale wies keine Risse und Absplitterungen auf und hatte somit einer Explosion von einem Kilo Trotyl standgehalten.<sup>4</sup>

*Abbildung 6: Die Vorbereitung des Erdkerns für den Atomunterstand, 05.12.1955.<sup>5</sup>*



2 Vgl. Isler 1956, S. 162.

3 Vgl. Isler 1959a, S. 4.

4 gta Archiv: 217–0630, Schachtel 1/1, Atomschutzbunker, Projekt eines Zeitschriftenartikels. Isler 1956, S. 171.

5 gta Archiv: 217–0630, Schachtel 1/1, Atomschutzbunker, Projekt eines Zeitschriftenartikels, Briefwechsel 1956.

Abbildung 7: Der fertige Bau, 06.12.1955.<sup>6</sup>

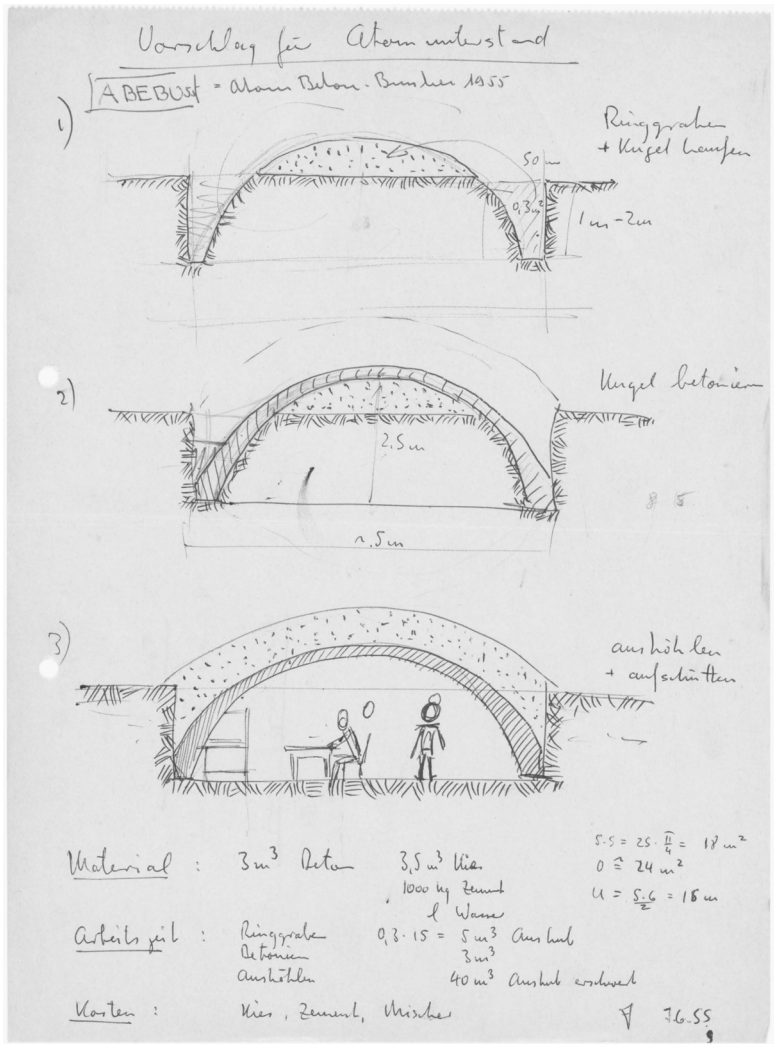


Diesen Experimenten gingen Islers rege Tätigkeiten bei der Schweizer Armee voraus. Während Heinz Isler, wie üblich in der Schweiz der Nachkriegszeit, 40 Militäreinsätze verteilt über 31 Jahre zwischen 1945 und 1981 in der Genieabteilung 64 absolvierte, fiel eine besonders aktive Phase seines militärtechnischen Engagements in die erste Hälfte der 1950er-Jahre (15 Einsätze) und soll demnach seinen Eingang in den schweizerischen Bauplatz und die Genese seiner Entwurfsideen begleitet haben.<sup>7</sup> Die Genietruppen waren mit Aufgaben befasst, welche besondere ingenieurtechnische Vorbildung und entsprechende Kenntnisse erforderten, und waren vor allem in die Planung und den Bau von Atomunterständen, Brücken und anderen ingenieurtechnischen Anlagen involviert. Auch Heinz Isler übernahm diese Rolle beim Schweizer Militär und fand hier ein Anwendungsfeld für seine ingenieurtechnischen Kenntnisse.

6 gta Archiv: 217–0630, Schachtel 1/1, Atomschutzbunker, Projekt eines Zeitschriftenartikels, Briefwechsel 1956. Kommentar von Isler ebenda: »Fertig ausgehöhlt und abgedeckter Unterstand. Im Hintergrund Unterstände in früheren Baustadien«.

7 gta Archiv: 217–FX-21-2, Militärdienst EK 81. Vgl. Chilton 2000, S. 16.

Abbildung 8: Die erste Idee des Atomunterstands von Isler.<sup>8</sup>



Zugleich stand diese Periode im Zeichen des Kalten Krieges, der auch in der Schweiz vor dem Hintergrund des Koreakrieges 1950–1953 und der

8 gta Archiv: 217–0630, Schachtel 1/1, Atomschutzbunker, Projekt eines Zeitschriften-artikels, Briefwechsel 1956.

Ungarn-Krise 1956 eine Welle der atomaren Abschreckung auslöste. Zu jener Zeit setzte die eidgenössische Verteidigungspolitik auf ein massives Rüstungsprogramm, das die Errichtung diverser kostspieliger Schutzanlagen vorsah.<sup>9</sup> Vor diesem Hintergrund interessierte man sich in den 1950er-Jahren zunehmend für Baukonstruktionen mit einem minimalen Material- und Arbeitsaufwand,<sup>10</sup> was vom Oberleutnant Heinz Isler zum Anlass genommen wurde, eine Kugelschale aus Beton als eine »atomsichere« Konstruktion vorzuschlagen (s. Abbildung 8).<sup>11</sup> Mit seiner Innovation erhoffte sich Isler, »uns auf einfache Weise gegen Atomwaffen zu schützen«<sup>12</sup> und die militärischen Entscheidungsträger davon zu überzeugen, dass »eine wirtschaftliche Lösung [des Bunkerbaus; E. L.] [...] in neuen Formen zu suchen«<sup>13</sup> sei.

Der Schwerpunkt auf das Atomare wurde von Isler wohl bewusst und sehr genau durchdacht gewählt, zumal er in allen seinen Kommunikationen zum Feldexperiment versuchte, den hypothetischen erfolgreichen atomaren Schutz durch Schalenbauten hervorzuheben. Dabei strebte Isler eine Anwendung seiner Innovation beim Militär an und reagierte auf diese Weise auf die Vorhaben der Schweizer Armee, eine Reihe von Atomunterständen in der Schweiz zu bauen. Über seine erfolgreichen Versuche in Birrfeld und ferner auch im Linthtal verfasste Isler Ende Dezember 1955 einen Fachartikel für die Zeitschrift »Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure«, der nach seinem Erscheinen ins Französische übersetzt und in »Le soldat du génie« im gleichen Jahr veröffentlicht wurde. Dessen Originaltitel lautete »Atomsicherer Unterstand in Beton«, wurde aber von Oberleutnant Hickel aus Effretikon, dem Redakteur der »Technischen Mitteilungen«, zu »Feldmässiger

9 Vgl. Böhi 1964, S. 100. Berger Ziauddin, Silvia: Überlebenszelle, Territorium, Bordell. Bunker|Schweiz im nuklearen Zeitalter. Habilitation Universität Bern, 2019. Buomberger, Thomas: Die Schweiz im Kalten Krieg, 1945–1990. Baden: hier + jetzt 2017. Fabricio, Leo, Eric Troncy, Maurice Lovisa: Bunkers. Gollion: Infolio 2004. Loderer, Benedikt: Im Armeeformhaus. Das Sturmgewehr 57 als Fundament der Armee, in: Buomberger, Thomas, Peter Pfrunder (Hg.): Schöner leben, mehr haben. Die 50er Jahre in der Schweiz im Geiste des Konsums. Zürich: Limmat 2012, S. 201–236, hier S. 206–210. Schmid 1987, S. 42. Tanner 2015, S. 319–325.

10 Vgl. Marti, Sibylle: Strahlen im Kalten Krieg. Nuklearer Alltag und atomarer Notfall in der Schweiz. Paderborn: Ferdinand Schöningh 2020, S. 106–122.

11 gta Archiv: 217–0630, Atomschutzbunker. NZZ vom 28.02.1956, Bl. 10.

12 Isler, Heinz: Feldmässiger Unterstand in Beton, in: Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure 20/4 (1956), S. 157–183, hier S. 179.

13 Ebenda, S. 157, 164–168.

Unterstand in Beton« geändert. Der Hintergrund dieser Änderung war der in den Augen Hickels übertrieben starke Fokus Islers auf vollumfänglicher Atom-sicherheit, sodass der Redakteur vorschlug, den Schwerpunkt des Beitrages darauf zu verlagern, »wie wir primär in der Feldbefestigung mit anderen Mitteln bauen können«.<sup>14</sup> Aus diesem Grund sollte die folgende, etwas über-spitzte Schlussfolgerung Islers ebenfalls gestrichen werden: »Die Kugelschale stellt zudem wohl das einzige Mittel dar, das auch innerhalb der 600 m – Zone noch Chancen zum Ueberstehen einer Atomdetonation hat«.<sup>15</sup> In diesem Sinne partizipierte Heinz Isler an dem zu jener Zeit vorherrschenden Diskurs der atomaren Abschreckung,<sup>16</sup> um seine Konstruktionsweise salonfähig zu machen und möglicherweise beim Schweizer Militär einen Absatzmarkt zu finden.

Durch die umfangreichen Korrekturen war die Bedeutung von Isler-Scha-len für den Schutz vor Atomangriffen in den Ingenieurkreisen etwas relati-viert, sodass die ingenieurwissenschaftliche Rezeption von Isler-Unterstän-den auf die technische und ökonomische Effizienz der mit einfachen Mitteln erstellten Schutzbauten gerichtet war. Islers Leistung fand ein beachtliches Echo unter seinen Ingenieurskollegen. So schrieb Ruedi Mettler, ein Kollege Islers aus der Genietruppe, am 9. Dezember 1955 an Isler: »Ich kann Dir nur sagen, dass sich Dein Bunker glänzend bewährt hat. Er war fast nicht zum Tö-ten!«<sup>17</sup> Die Publikationen in den Massenmedien deuteten das Ereignis hinge-gen im Sinne der atomaren Abschreckung. So fokussierten sich die auf dem erwähnten Fachbeitrag aufbauenden Artikel in der »Neuen Zürcher Zeitung« und im »Berner Tagblatt« auf den Atomschutz und dessen gesellschaftliche Implikationen und sorgten für die Popularisierung von Isler-Schalen durch die Hervorhebung ihrer sozialen Relevanz.<sup>18</sup> In diesem Sinne entsprach die-se öffentliche Rezeption des ersten Experimentalbaus Islers seinem primären Zweck, ein Aufsehen in der Öffentlichkeit zu erregen, indem er mit seiner Lö-sung ein akutes, wenn auch in erster Linie imaginiertes Problem der Schweizer Gesellschaft ansprach.

14 Ebenda, ohne Seitenangabe, Schreiben Hickels vom 6.01.1956.

15 Ebenda.

16 Vgl. Hecht, Gabrielle: *The Radiance of France. Nuclear Power and National Identity after World War II*. Cambridge, MA: The MIT Press 2000. Marti 2021.

17 gta Archiv: 217–0630, Schachtel 1/1, Atomschutzbunker, Projekt eines Zeitschriften-artikels, Briefwechsel 1956.

18 NZZ vom 28.02.1956, Bl. 10.

Heinz Isler war selbst der Hauptprofiteur der von ihm angeregten Bunkerversuche. In der Folge wurden zwar einige Isler-Unterstände zu Versuchszwecken gebaut,<sup>19</sup> aber sie dienten lediglich als Zusatz zu üblichen hölzernen Befestigungen und fanden im Endeffekt keine breite Anwendung bei der Schweizer Armee. Der hier skizzierte Militäreinsatz Islers brachte ihm jedoch die ersten praktischen Erfahrungen mit dem Schalenbau, die ihm in seiner weiteren zivilen Karriere von Nutzen waren.<sup>20</sup> Zu jener Zeit verfügte Isler nur über eingeschränkte finanzielle Mittel, die ihm keine grossräumigen Experimente auf eigene Kosten erlaubten. Ein grossmassstäbliches Experiment lieferte Isler aber zweifellos zusätzliche Erfahrungen mit dem Baustoff Beton und dabei konnte er zum ersten Mal seine Entwurfsideen erfolgreich unter Beweis stellen. Darüber hinaus bot die Genieabteilung 64 der Schweizer Armee Isler offenbar eine gute Plattform, sich mit anderen Bauingenieuren zu vernetzen, zumal beinahe alle Bauingenieure ihren obligatorischen Wehrdienst in solchen Truppen absolvierten. Dieses potenziell mächtige Netzwerk brachte zahlreiche engere Kooperationen hervor, welche für die schweizerische Innovationskultur der Nachkriegszeit entscheidend waren. So war es auch im Fall von Heinz Isler: Er lernte während eines seiner frühen Einsätze im Jahr 1947 den Oberleutnant Adolf Weder kennen,<sup>21</sup> einen jungen Bauingenieur, der in den 1950er-Jahren einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von Isler-Schalen als kommerzielles Produkt leisten wird.

### 3.2 Islers frühe Bauprojekte

#### Die Rolle des Ingenieurbüros Weder + Prim

Seit 1952 war Isler bei der Burgdorfer Zweigstelle des St. Galler Ingenieurbüros Weder + Prim als »Mitarbeiter für Schalenbauten« tätig und führte während der drei Jahre seiner Beschäftigung insgesamt fünf Bauprojekte aus, die es ihm ermöglichten, den schweizerischen Bauproduktmarkt kennenzulernen und sich auf die künftige selbstständige Tätigkeit als Bauingenieur vorzubereiten. Seine frühen Bauprojekte mit der Firma Weder + Prim bedienten sich gängiger zeitgenössischer Baumethoden und Technologien und führten Bauten in der

19 Berner Tagblatt vom 05.05.1957.

20 Ebenda.

21 gta Archiv: 217-FX-21-2, Militärdienst EK 81.



Nähe von Burgdorf – im Herzen des Mittellandes – aus. In diesem Zusammenhang sei auf zwei Projekte aus dem Jahr 1954 – der Wasserbehälter Fernstallwald in Burgdorf und das Hotel »Kreuz« in Langenthal – verwiesen.<sup>22</sup>

Die Schale des Hotels »Kreuz« zielte genauso wie alle anderen Schalenprojekte auf eine »wirtschaftliche Konstruktion grosser, stützenfreier Räume«<sup>23</sup> ab und entsprach somit sozialen Erwartungen der Nachkriegszeit (dem möglichst günstigen Bau von grossen Betriebsflächen), die mit diesem Bausystem verbunden waren. Dabei gewann die Frage nach der möglichen Spannweite solcher Schalenkonstruktionen zunehmend an Bedeutung und beschäftigte Isler im Hinblick auf Möglichkeiten der Vergrösserung von Raum, der mit einem Minimum an Stützen überdacht werden konnte. Die Innovation kam dabei in Form einer auf vier Punkten gestützten Buckelschale im Projekt für das Hotel »Kreuz«, wo es um den Einbau eines grösseren Speisesaals ging, zum ersten Mal zum Tragen. Die elegante Wölbung und das Fehlen von Stützen im Saalinneren im Projekt von Isler und Weder sprach den Bauherrn an. Adolf Weder und Heinz Isler schrieben diesbezüglich nach dem erfolgreichen Bauabschluss in der »Schweizerische Bauzeitung«: »Ihre [der Schale; E. L.] besonderen Vorteile liegen im säulenfrei überdeckten Raum von mindestens 400 m<sup>2</sup> und in den stützenlosen Seitenflächen, welche grosszügige Verglasungen oder grossflächige Tore zulassen.«<sup>24</sup>

Diesem Ergebnis ging eine Reihe von akribisch durchgeführten Experimenten mit aufgeblasenen angespannten Membranen voraus, durch welche sich die angemessene Schalenform finden liess (s. Abbildung 9).<sup>25</sup> Zu jener Zeit war diese Vorgehensweise unikal und innovativ, da die mathematischen Formfindungsmethoden vorherrschend waren. Der Hintergrund der Versuche war, dass die gewählte hocheffiziente pneumatische Form nicht berechnet werden konnte, da sich die sie definierende Differenzialgleichung mit damaligen Methoden nicht lösen liess. Zugleich verfügte das Ingenieurbüro Weder + Prim über keine eigenen Räumlichkeiten und keine adäquate technische Ausstat-

22 Vgl. Bächtold 1945. Schubiger, Emil: Die Schalenkuppel in vorgespanntem Beton der Kirche Felix und Regula in Zürich, in: SBZ 17/68 (1950), S. 223–228, hier S. 225. Weder, Adolf: Wasserbehälter aus Spannbeton »Fernstallwald« der Stadt Burgdorf, in: SBZ 73/16 (1955), S. 236–238, hier S. 236.

23 Weder, Adolf, Heinz Isler: Die »Buckelschale«, ein interessantes Bauelement, in: SBZ 73/23 (1955), S. 346–349, hier S. 346.

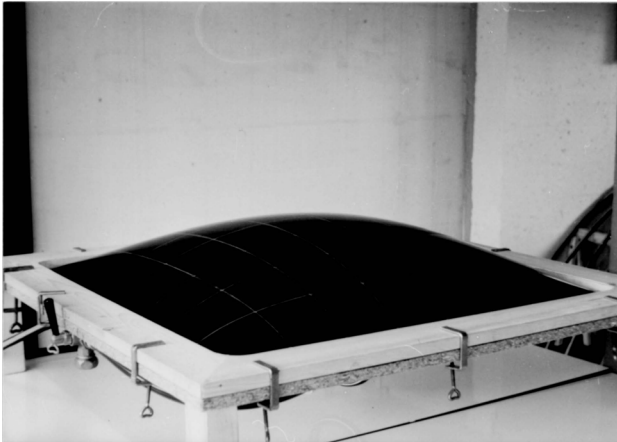
24 Ebenda, S. 347.

25 Vgl. ebenda, S. 347.



tung, um solche Experimente ausführen zu können.<sup>26</sup> Deswegen wurde (neben der Armee) eine weitere staatliche Institution in die Entwicklung von Isler-Schalen involviert: Die Versuche wurden am Kantonalen Technikum Burgdorf durchgeführt.<sup>27</sup> Darauf folgten die Arbeiten an Messmodellen, mit denen die genaue Form des künftigen Schalendachs bestimmt wurde (s. Abbildung 10). Isler und Weder entwickelten in einem nächsten Schritt eine Form der Holzschalung, die dem Betonguss standhalten konnte.

*Abbildung 9: Ein pneumatisches Experiment zur Formfindung der Buckelschale, durchgeführt am Technikum Burgdorf, 1955.<sup>28</sup>*



Die gemeinsamen Bauprojekte Adolf Weders und Heinz Islers ermöglichten Letzterem einen Zugang zu seinen Kooperationspartnern und Kontakten in der Industrie, die in der Folge für sein Geschäft entscheidend sein würden. Das Hotel »Kreuz« wurde ausschliesslich unter Beteiligung von lokalen Firmen aus dem Mittelland, etwa den Architekten Hesterberg und Fritz (Bern), dem Gemeinschaftsunternehmen Hornung & Witschi AG und dem Bauunternehmen Willi Bösiger AG (beide Langenthal) ausgeführt.<sup>29</sup> Insbesondere der Kon-

26 Ebenda.

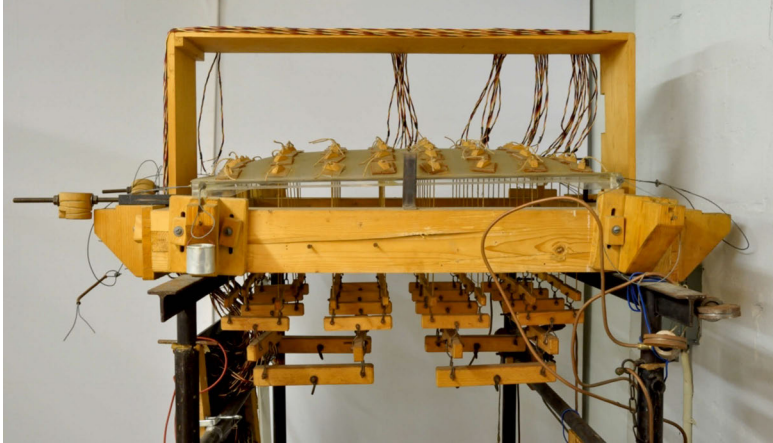
27 Vgl. Nyffeler, Hans: Eine interessante Translationsschale, in: SBZ 76/49 (1958), S. 735–736.

28 gta Archiv: 217-FX-9-S, Hallenbauten mit Buckelschalen.

29 Vgl. Weder/Isler 1955, S. 349.

takt zu der Firma Willi Bösiger AG war entscheidend für Islers Werdegang als Bauingenieur, Schalenbauer und Technologieunternehmer, zumal sich daraus eine lebenslange Partnerschaft zwischen dem künftigen Ingenieurbüro Isler und dem Bauunternehmen entwickelte.<sup>30</sup>

Abbildung 10: Das Messmodell zum Bauprojekt Hotel »Kreuz«, 1955.<sup>31</sup>



Bekräftigt wurde ihre Geschäftsbeziehung 1955 durch den Bau eines Fabrikgebäudes für die Firma Glas Trösch AG in Bützberg, der Nachbargemeinde von Langenthal. Dabei kam dieses Bauprojekt durch die Vermittlung von Willi Bösiger zustande, der den Unternehmensbesitzer persönlich kannte und ihn zum Gebrauch von Isler-Schalen für Produktionshallen ermuntern konnte. Drei 15 × 22 m grosse Schalen waren in gewisser Hinsicht eine Wiederholung der Schale des Hotels »Kreuz«, da dessen von Bösiger aufbewahrten gebrauchten Holzschalungen beim Bau der Fabrik wiederverwendet wurden und dadurch den Konstruktionspreis erheblich (bis zu 20 %) senkten.<sup>32</sup>

Zu jener Zeit entschied sich Isler zur Gründung eines eigenen Ingenieurbüros als Einmannbetrieb, um Schalenprojekte eigenständig auszuführen.

30 Vgl. Bösiger, Heinz: The Building of Isler Shells, in: The Journal of the IASS 52/3 (2011), S. 161–169, hier S. 161. Interview Heinz Bösiger 18.11.2019.

31 gta Archiv: 217-M-10-6-151-2-2, Heinz Isler: Buckelschale (pneum.), statisches Messmodell, Abzug (Messmodell) Konzertsaal Langenthal im Hotel Kreuz.

32 Persönliche Mitteilung von Heinz Trösch vom 26.03.2020.

Seine Verselbstständigung am Bauproduktmarkt des Mittellandes bedeutete bei Weitem keine Auflösung der Beziehungen, die der Bauingenieur während seiner Beschäftigung bei Weder + Prim aufgebaut hatte. Ganz im Gegenteil führten sie zu weiteren Bauprojekten, die in enger Kooperation Islers mit Adolf Weder, Ernst Prim und Willi Bösiger ausgeführt wurden. Die beiden Unternehmen leisteten bedeutende Beiträge zur Entwicklung von Isler-Schalen als konkurrenzfähige Produkte und sahen sich demnach auch berechtigt, einen Anteil an Renditen von dieser neuen Baupraxis zu nehmen. Darüber hinaus fürchtete Heinz Isler, dass die Partner seine Schalen ohne seine Beteiligung und eben ohne seine Kenntnis ausführen würden.<sup>33</sup> Um solche Situationen zu verhindern, setzte man auf eine enge Kooperation zwischen den Firmen, die auch einen verbindlichen Charakter haben sollte. Allerdings wurden alle Vereinbarungen zwischen Isler und den beiden Firmen mündlich getroffen, sodass das Fehlen der schriftlichen Fixierung ihre Nachprüfbarkeit erschwerte. Im Fall der Firma Willi Bösiger AG erbrachte jedoch die Zeit selbst den Nachweis der Rechtsgültigkeit des mündlichen Vertrages aus den 1950er-Jahren: Isler übergab Bösiger eine Art »Baulizenz« und verpflichtete sich, das Unternehmen in alle seine Schalenprojekte als Kontraktor zu involvieren. Dabei wurde es Bösiger untersagt, Schalenbauten mit anderen Bauingenieuren auszuführen.<sup>34</sup> So wurden beinahe alle Isler-Schalen in der Schweiz bis in die 2000er-Jahre vom Tandem Isler–Bösiger ausgeführt.<sup>35</sup>

Der Interessensausgleich zwischen dem Ingenieurbüro Weder + Prim und Heinz Isler wird lediglich an einer einzigen Stelle erwähnt, als sich Adolf Weder 1958 nicht mehr sicher war, ob die mündliche Vereinbarung mit Isler noch galt. In einem Schreiben an Isler betreffend den Bau der Wollspinnerei in Huttwil – ein gemeinsames Projekt der beiden Ingenieurbüros – fragte Weder nebenbei: »NB. Wir haben erfahren, dass Sie in Thun [für die Kunststoffwerke Eschmann AG; E. L.] und Biel [für die Ramseier und Jenzer AG; E. L.] Schalentragwerke von über 14 m Spannweite ausführen. Es würde uns interessieren,

33 Vgl. Bösiger 2011, S. 162.

34 Diese Art von Kooperation mit exklusiven Produktionsrechten und Preisabsprachen ordnet sich ein in die in der wirtschaftshistorischen Forschung geführten Diskussionen über selbstgewählte »Kartelle« und »korporative« Verflechtungen, die zu jener Zeit in der Schweizer KMU-Landschaft gang und gäbe waren. Vgl. exemplarisch Piteloud 2017, S. 113–126.

35 Vgl. Bösiger 2011, S. 162.

wie die Gewährleistung unserer vertraglichen Abmachungen durch Sie sichergestellt wird«. <sup>36</sup> Isler erwiderte unverzüglich mit höchster Präzision: »Betreffend meiner übrigen Bauten möchte ich Dich höflich daran erinnern, dass Du mir vergangenen Herbst anschliessend an die Besprechung in St. Gallen am 9. Nov. 1957, die Bewilligung für die Kunststoffabrik [sic!] in Thun, und am 10. Januar 1958 <sup>h</sup>, mündlich Dein Einverständnis für das Objekt Biel gegeben hast«. <sup>37</sup> Vor diesem Hintergrund erweist sich die Beteiligung des Ingenieurbüros Weder + Prim an Islers Schalenprojekten aus den 1950er-Jahren – für die Chemisch-Technische Produkte Blaser & Co. AG in Hasle-Rüegsau und die Wollspinnerei in Huttwil – als Erfüllung der kommerziellen Vereinbarung zwischen den beiden Firmen, die in der Folge immer stärker voneinander divergieren sollten.

Die Anwerbung von Kunden stand dabei in einem direkten Verhältnis zu Interaktionen der Kooperationspartner durch informelle Netzwerke und determinierte den Grad der Involviertheit des Ingenieurbüros Weder + Prim in unabhängige Projekte des Ingenieurbüros Isler. Im Fall von Chemisch-Technische Produkte Blaser & Co. AG, einem genuine Kunden von Isler, beschränkte sich die Beteiligung Weders auf eine Mithilfe bei der Erstellung von Schaltung, die zusammen mit der Firma Willi Bösiger AG ausgeführt wurde, und Isler konnte alle bautechnischen Entscheidungen eigenständig treffen. <sup>38</sup> Bei der Ausführung der Wollspinnerei in Huttwil gestaltete sich das Verhältnis zwischen Isler und Weder auf eine andere Art und Weise. Höchstwahrscheinlich handelte es sich dabei um einen Kunden des Büros Weder + Prim, zumal alle Pläne und Dokumente Islers an Adolf Weder übermittelt wurden, der Kontakt zum Kunden hatte und den administrativen Aufwand auf sich nahm. Isler hatte dabei ein Vorschlagsrecht, von dem er bei der Auswahl von Betonzusätzen, Schutzanstrich, Dachbelag etc. weitgehend Gebrauch machte. Die finalen Entscheidungen wurden jedoch von Weder + Prim getroffen. <sup>39</sup>

Das Projekt einer 54 × 58 m grossen Schale für das Detailhandelsunternehmen Coop in Wangen bei Olten (SO) aus dem Jahr 1960 leitete das Ende der

36 gta Archiv: 217–03, Schachtel 1/2, Wollspinnerei Huttwil, Akten, ohne Seitenangabe, Schreiben Weders an Isler vom 09.07.1958.

37 Ebenda, Schreiben Islers an Weder vom 10.07.1958.

38 Solche Art von Absprachen resp. Kooperationen waren zu jener Zeit üblich im Schweizer Baugewerbe. gta Archiv: 217–0191, Schachtel 1/1, Chemisch Technische Produkte Blaser & Co. AG, Akten (1956/57), Briefwechsel Islers mit Weder + Prim.

39 gta Archiv: 217–03, Schachtel 1/2, Wollspinnerei Huttwil, Akten, Korrespondenz 1958.

Kooperation mit Weder + Prim ein. Obwohl die beiden Ingenieurbüros in den Bau involviert waren, fand beinahe kein (schriftlicher) Austausch zwischen ihnen statt. Während sich Heinz Isler auf den Entwurf und Bau seiner grössten Schale konzentrierte, spezialisierte sich das Ingenieurbüro Weder + Prim auf die Dimensionierung der Fundamente und Stützen für die sich auf demselben Grundstück befindenden Shedschalen des Basler Ingenieurs Heinz Hossdorf, mit dem Isler – nicht zuletzt aufgrund des gemeinsamen Interesses für Schalen – keinen Kontakt pflegte.<sup>40</sup> Der endgültige Bruch Islers mit dem Ingenieurbüro Weder + Prim erfolgte im Jahr 1963 wegen eines weiteren Konflikts, welcher im Zuge der Arbeit an einem Bauprojekt für die Teppichfabrik Wittrup in Dänemark entstand. Weder beschuldigte Isler, Projektunterlagen nicht fristgemäss geliefert zu haben, was Isler aktiv bestritt. Auch wenn Weder sich später für dieses Missverständnis entschuldigen musste, war die Geschäftsbeziehung zwischen den beiden Büros ruiniert und konnte nicht mehr wiederhergestellt werden.<sup>41</sup>

Die ersten Aufträge Islers waren durch Kontakte und das Engagement des Ingenieurbüros Weder + Prim und des Bauunternehmens Willi Bösiger AG zustande gekommen und hatten die Grundlagen für sein funktionierendes Geschäft geschaffen. In diesem Sinne machten regionale informelle Beziehungen zwischen kleineren Privatunternehmen die Ausführung von Isler-Schalen möglich, darüber hinaus trugen sie entscheidend zur Weiterentwicklung der Entwurfs- und Bautechniken von Schalen bei. Darüber hinaus ermöglichten sie es Heinz Isler, viele Klienten aus der Industrie zu gewinnen.

### 3.3 Islers »idealer Kunde«

So vielfältig und reichhaltig das Œuvre von Heinz Isler auch erscheinen mag, bediente er vor allem eine spezifische Klientel, die sich durch zahlreiche gemeinsame Merkmale charakterisieren lässt. Fast alle seine Klienten waren kleine oder mittelständische Industrieunternehmen im Schweizer Mittelland,<sup>42</sup> und zwar chemisch-technische Werke (die Chemisch-Tech-

40 gta Archiv: 217–017, Schachtel 2/4, Coop Wangen, Akten.

41 gta Archiv: 217–035, Schachtel 1/1, Teppichfabrik Wittrup, Pläne, Akten.

42 Die Analyse der Standorte aller ausgeführten Industrieschalen hat ergeben, dass sich die überwiegende Mehrheit aller Industrieschalenbauten (59 %) im Schweizer Mittelland (mit einem klaren Fokus auf dem Kanton Bern) befindet. So lagen auch

nische Produkte Blaser & Co. AG<sup>43</sup>), Kunststoffwerke (die Kunststoffwerke Eschmann AG<sup>44</sup> und die Kunststoffwerk Worbla AG<sup>45</sup>), Textilunternehmen (die Wollspinnerei Huttwil<sup>46</sup> und die Kleiderfabrik Schweizer in Wangen an der Aare), mechanische Werkstätten (die Mechanische Werkstätte Kurt Studer in Lyssach, die Metallbau Fahrni & Co AG in Lyss und die Ruwa Drahtschweisswerk AG in Sumiswald) und Autogaragen (das Carrosseriewerk Ramseier & Jenzer<sup>47</sup> in Biel (alias die Jura Garage AG seit 1964) und die Carrosseriewerkstatt Baumann in Burgdorf). All diese Branchen erlebten während der Aufbau- und Wachstumsphase des Ingenieurbüros Isler laut zahlreich vorhandenen Firmengeschichten und zeitgenössischen Selbstdarstellungen einen präzedenzlosen Aufschwung, führten zunehmend Mechanisierung der Fertigungsprozesse ein und brauchten demnach immer mehr Produktionsräume.<sup>48</sup> Auch die Auftragshistorie Islers bestätigt diese Sichtweise:

---

die Betriebe seiner Stammkunden in der Regel im Umkreis von 50 Kilometern von dem Sitz des Ingenieurbüros Isler in Lyssachsachen.

- 43 Dieses Unternehmen wurde 1936 in Hasle-Rüegsau (BE) gegründet und beschäftigte sich mit Produktion von chemischen Ölen und Schmierstoffen für die heimische und später auch internationale Industrie. Die Firma gab bei Weder + Prim ein Schalengebäude in Auftrag, das zu den frühen Projekten Islers zählt. Dadurch ist eine lebenslange Kooperation entstanden.
- 44 Diese Firma existierte in Thun bis 1980 und stellte Bauelemente aus vorgespanntem Polyester und anderen Kunststoffen her. Aufgrund der Spezialisierung des Unternehmens auf Kunststoffverarbeitung ist Isler 1955 auf Eschmann aufmerksam geworden.
- 45 Dieses Berner Unternehmen kooperierte zuerst mit Isler im Bereich der Kunststoffverarbeitung, wurde aber im Laufe der Zeit zum Kunden, als Erweiterungen von Produktionsflächen erforderlich wurden.
- 46 Die Firma spezialisierte sich auf Waschen, Spinnen und Zwirnen von Wolle und befand sich Ende der 1950er-Jahre in der Mechanisierungsphase, als neue Geräte eine Umgestaltung von Arbeits- und Lagerräumen erforderten. Nach dem ersten Projekt im Jahr 1958 folgten zahlreiche Erweiterungen.
- 47 Mit steigender Beliebtheit der Autos in der Schweiz musste die Anfang der 1960er-Jahre eröffnete Garage mehrmals ihr Gelände ausbauen.
- 48 Vgl. StAB: Eschmann AG Thun, 1960–1983, V Unia 635. Ramseier & Jenzer AG Carrosseriewerk Bern, V Unia 369 Protokollbuch (1931–1959). Blaser-Blatt, Frühling 1986, S. 17. Buomberger, Thomas: Traumreisen und Alpträume. Wie Auto und Strassenbau in den 50er Jahren zu einer Selbstverständlichkeit wurden, in: Ders., Peter Pfrunder (Hg.): *Schöner leben, mehr haben. Die 50er Jahre in der Schweiz im Geiste des Konsums*. Zürich: Limmat 2012, S. 41–68, hier S. 47. Dommann 2012, S. 50–62. Hediger, Ferdinand: *Ramseier + Jenzer AG vom Handwerksbetrieb zum Industrieunternehmen 1919–1989*. Muri: H.R Holding AG 2004. Märki 2010, S. 45, 61. Meichtry, Wil-

Insgesamt bediente Isler zwischen 1955 und 2000 über 100 Kunden, aber nur 13 davon (10 im Mittelland) zählten zu seinen Stammkunden, die über längere Zeiträume hinweg Folgeprojekte in Auftrag gaben und dadurch die Entwicklung vom Islers Geschäft wesentlich unterstützten.<sup>49</sup>

Der Bau von Isler-Schalen hing sehr eng mit Interessen, Nutzungsvisionen und Bedürfnissen seiner Kunden zusammen. Die industriellen Bauherren legten dabei besonders viel Wert auf die rationale Flächenverteilung und Anpassungsfähigkeit des Gebäudes an neue prozesstechnische und technologische Gegebenheiten. Sie erhofften sich mit dem Bau eine Schaffung von neuen Platzreserven, Produktions- und Lagerhallen zur Aufbewahrung von Rohstoffen und Fertigerzeugnissen in Paletten und eine einwandfreie Bewegung von Transportmitteln innerhalb des Gebäudes. Diese Eigenschaften waren entscheidend für die industriellen Kunden und deren wirtschaftlichen Erfolg. Heinz Isler bot dabei eine Überdachung von Produktions- und Lagerflächen mit einem Minimum an Stützen, Fassadenumfang und mit kürzesten Verkehrswegen innerhalb des Gebäudes an.<sup>50</sup> Die Vorteile seiner Schalenangebote fasste Heinz Isler im Werkbericht eines Neubaus der Renault-Garage H. J. Streuli AG 1972–1973 in Dierikon (LU) folgendermassen zusammen:

Im Innern der Halle kann über den Platz frei verfügt werden, Einrichtungen können je nach Bedarf geändert werden, ohne dass grosse bauliche Massnahmen nötig sind, denn das ganze Gebäude bzw. das Schalendach ruht nur auf den vier Stützen und wird von internen Umbauten nicht berührt. Andererseits können erforderliche Einbauten in die Dachkuppel, z.B. Kranbahn, Ventilatoren oder ähnliches auch später noch nach Bedarf vorgenommen werden. In der heutigen Zeit der rasch ändernden Arbeitsmethoden, Maschinen oder ganzer Betriebsarten ist es besonders

---

fried: Von der Schuhcreme zum flüssigen Werkzeug. Die Blaser Swisslube AG – ein Familienunternehmen aus Hasle-Rüegsau. Bern: Stämpfli 2016, S. 28–36. Heimann, Erwin: 1919–1969. Ramseier und Jenzer AG. Zürich: Fotorotar 1969. Märki, Lukas: Mit Vollgas ins 20. Jahrhundert. Eine Geschichte über die Auto-Mobilmachung im Schweizer Mittelland. Büren: Vereinigung für Heimatpflege 2010, S. 61. Zu den wirtschaftlichen Entwicklungen s. Kapitel 2.1 und 2.2.

49 Folgende Kriterien waren massgeblich für die Auswahl der Stammkunden: 1) Anzahl der ausgeführten Projekte; 2) Grösse der Aufträge (gebaute Fläche in m<sup>2</sup> und Ingenieurhonorar); 3) zeitliche Dauer der Geschäftsbeziehung; 4) räumliche Nähe zum Kunden.

50 Isler, Heinz: Dreidimensionales Gestalten, in: B+W 13/8 (1959a), S. 287–288, hier S. 288.



günstig, wenn der umbaute Raum »verwandlungsfähig« ist und nicht erst abgerissen werden muss, um Platz für Neues zu schaffen.<sup>51</sup>

Auch Islers Bauherren gaben in zeitgenössischen Publikationen zu Wort, warum sie sich für Isler entschieden, nämlich in erster Linie aufgrund der Überdachung von grossen Flächen ohne Innenstützen. Exemplarisch sei auf das 1960 eröffnete Autohaus Moser in Thun (bestehend aus vier 22 × 22 m grossen Schalen) verwiesen, das genau nach Lösungen suchte, bei denen die Autos in möglichst grossen stützenfreien Räumen ausgestellt werden konnten.<sup>52</sup> Das selbe gilt wohl auch für alle weiteren Industriebauten, die Isler je projektierte. Aus einer stützenfreien Überdachung möglichst grosser Industrie- und Büroräume ergaben sich weitere architektonische Vorteile, und zwar mehr Gestaltungsspielraum für die Bauherren beim Abtrennen von Produktionsabteilungen und beim Projektieren von kürzesten Betriebswegen. Diese Möglichkeit, mehr Kontrolle und Handlungsspielraum innerhalb eines Produktionsgebäudes oder Lagers zu gewinnen, war für die Bauherren ein wertvolles Gut und beeinflusste deren Entscheidungen.

Auch Islers Kommunikation in den zeitgenössischen Fachmedien<sup>53</sup> brachte den Stellenwert dieser Wünsche der industriellen Klientel für das Produktdesign und die Vermarktung von Isler-Schalen auf den Punkt. Einen Aufschluss darüber gibt sein Infoblatt »Hallen mit Buckelschalen«, das Anfang der 1960er-Jahre von ihm entworfen wurde und alle marketingrelevanten Aspekte seiner Industrieschalen umschrieb (s. Abbildungen 11 und 12). Bereits im Aufbau und in der Reihenfolge der einzelnen Vorteile für die Kunden (stützenfrei, modular, grenzenlos erweiterbar, hell und modern) lässt sich eine starke Orientierung Islers an deren aktuellen Bedürfnissen und den zeitgenössischen Trends feststellen.<sup>54</sup>

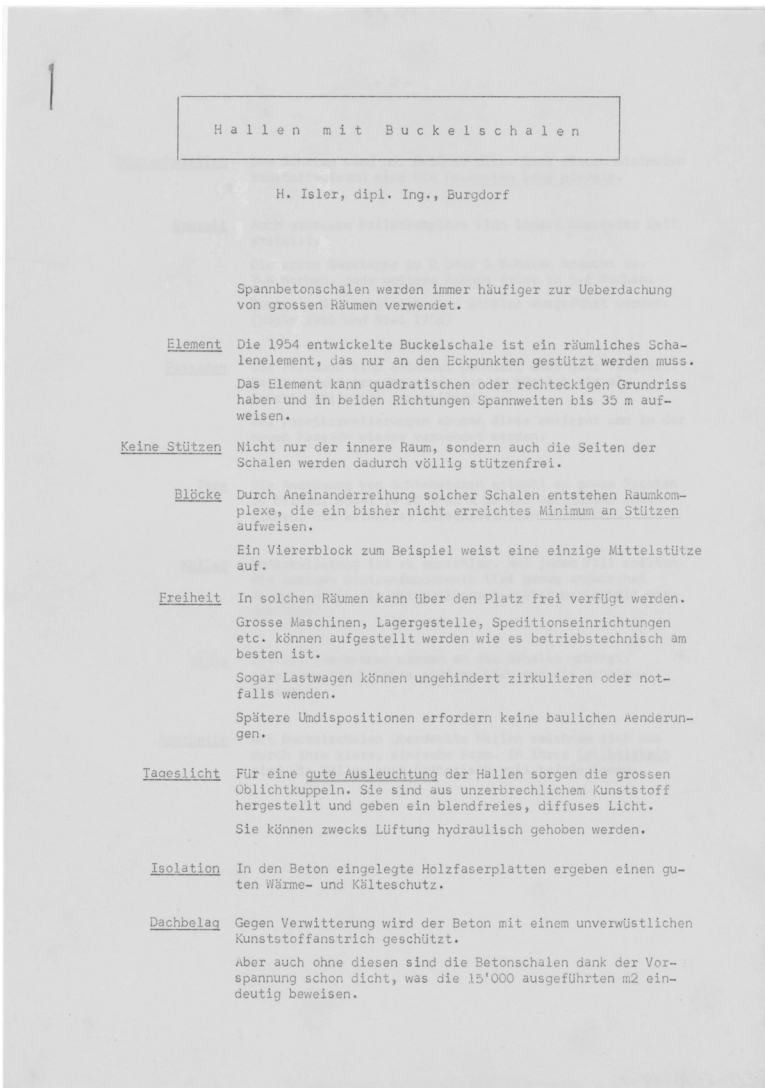
51 gta Archiv: 217-T, Publikationen Isler 1970–1975. Typoskript, »Warum ISLER-SCHALEN auch im Autohandel und Garagenbau?«

52 Oberländer Tagblatt vom 19.12.1960, S. 7.

53 S. dazu Kapitel 5.1.

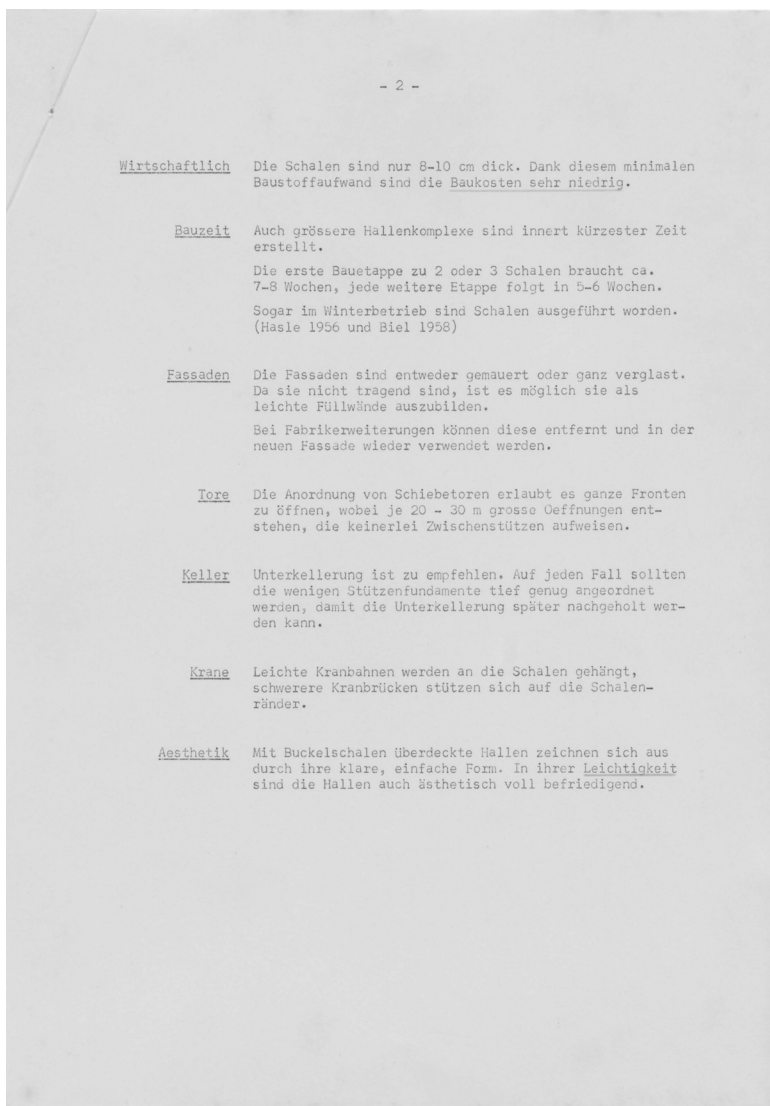
54 Dies erfolgte unter anderem durch die Erwähnung von industriellen Maschinen, Lagergestellen und anderen Einrichtungen in der Kommunikation. Somit wird deutlich, dass die Schweizer Industrie mit ihren Bedürfnissen für Heinz Isler 1955–1975 klar im Vordergrund stand.

Abbildung 11: Ein Typoskript Islers über die Buckelschalen, 1960er-Jahre.<sup>55</sup>



55 gta Archiv: 217-04, Schachtel 3/4, Kunststoffwerke Eschmann AG, Buckelschalen-Infoblätter.

Abbildung 12: Ein Typoskript Islers zu den Buckelschalen (Fortsetzung).<sup>56</sup>



<sup>56</sup> gta Archiv: 217-04, Schachtel 3/4, Kunststoffwerke Eschmann AG, Buckelschalen-Infoblätter.

Das Einzige, was den Auftraggebern im Wege stehen konnte, war der Preis für die Erstellung einer Schale. Im Fall des Autohauses Moser wurden die hohen Preise kritisiert: »Der finanzielle Aufwand war rund doppelt so hoch wie für eine übliche Beton- oder Stahlkonstruktion mit Oberlichtern. Man muss hier wohl noch einige Erfahrungen sammeln, um auch in preislicher Hinsicht in einen tragbaren Rahmen zu gelangen«. <sup>57</sup> In der Tat schnitten die Isler-Schalen in den ersten Jahren des Bestehens des Ingenieurbüros Isler und nach 1975 preislich schlechter ab: Da Heinz Isler in erster Linie experimentell arbeitete und hochpräzise und arbeitsaufwendige Versuchsmodelle anfertigen liess, fielen für die Bauherren bereits im Stadium eines Vorprojekts vergleichsweise hohe Kosten (bis zu 20'000 Franken) an, während konventionell arbeitende Ingenieure nur einen Bruchteil davon verlangten. <sup>58</sup> Dieser Nachteil konnte allerdings bei grösseren Bauprojekten und längerfristigen Kooperationen mit Isler im Rahmen mehrerer Bauprojekte schnell ausgeglichen werden, was zusätzlich die starke Kundenbindung an das Ingenieurbüro erklären mag.

In den 1960er-Jahren wandte man sich generell den ökonomischen und technischen Aspekten der Lebenszeit eines Gebäudes zu, wobei die Wiederholung von Bauten und die systematische Reduktion der Diversität von gebauten Konstruktionen als Mittel der Rationalisierung angesehen wurden. <sup>59</sup> Als Normierungsziele galten dabei die »sparsame Verwendung der Baustoffe« und »sichere Funktion der Tragkonstruktion«. <sup>60</sup> Auch Isler wusste die Wiederholbarkeit seiner Schalenprojekte zu vermarkten und bot unter anderem Isler-Schalen mit vordefinierten Dimensionen – die sogenannten »Normschalen« – zur Ausführung an, um dadurch den Aufwand und die Projektkosten möglichst gering zu halten. <sup>61</sup>

57 Stadion-Garage 1962, in: SBZ, S. 670.

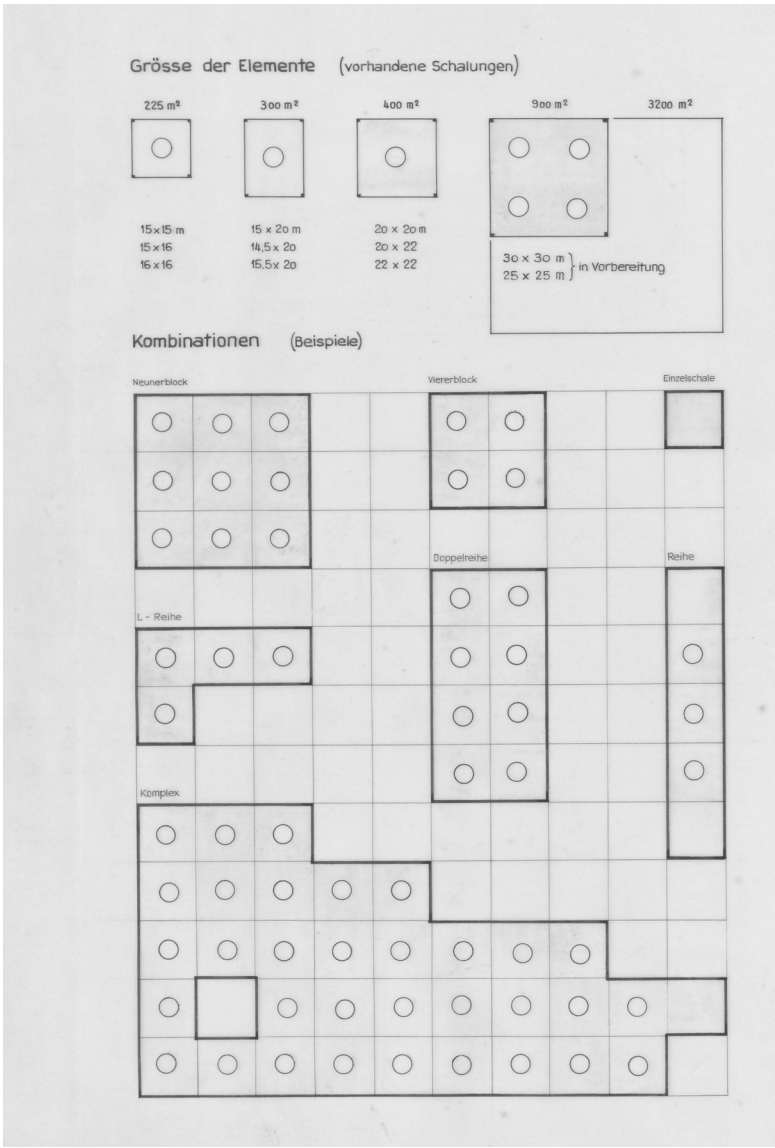
58 gta Archiv: 217–0980, Schachtel 4/4, Mehrzweckhalle Grenchen, Akten.

59 SWA, Basel: SWA Vo H XII 10a Baukosten. Baukosten und Baufinanzierung. Dokumentensammlung. Broschüren 1957–1973. United Nations (Hg.): Cost – Repetition – Maintenance. Related Aspects of Building Prices in Europe. o. O.: o. V. 1963, S. 15–20.

60 Cogliatti 1977, S. 434.

61 Isler schrieb sehr positiv über seine standardisierten Schalen: »Die normierten Grössen, die von Anfang an wegen der Schalungen angestrebt wurden, konnten bloß in knapp 50 % der Fälle eingehalten werden«. Isler, Heinz: Technik und Typologie der Buckelschalen, in: B+W 19/10 (1965), S. 384–388, hier S. 384.

Abbildung 13: Modularität der Isler-Schalen.<sup>62</sup>



62 Isler 1965, S. 385. Ein modularer Bau entsteht durch eine Anordnung von einzelnen frei kombinierbaren Teilen, sodass unterschiedliche Grundrisse entstehen können. Dadurch können die Gebäude je nach Grösse, räumlicher Aufteilung etc. schneller und leichter konfiguriert werden.

Darüber hinaus spielte die Modularität von Isler-Schalen bei der Kostenreduktion eine wichtige Rolle. In Bezug darauf machte Isler 1965 eine erste Bestandsaufnahme und konstatierte: »Die vollen Vorteile der Buckelschale kommen aber erst zur Geltung, wenn die Schalen zu Blöcken zusammengebaut werden.«<sup>63</sup> Mehrere Schalen konnten mühelos auf unterschiedliche Weisen miteinander kombiniert werden (s. Abbildung 13), unter Umständen konnten auch die Erweiterungen jederzeit vorgenommen werden. Die modulare Struktur dieses Produkts, die eine Anordnung von mehreren gleichen Schalen und eine Wiederverwendung von Schalung erlaubte, machte die Konstruktion sowohl für Isler als auch für seine Kunden rentabel.<sup>64</sup> Aus diesen Gründen fanden auch die Auftraggeber die Isler-Schalen eine »ausserordentlich rationelle«<sup>65</sup> Baumethode.

Auch die Gepflogenheiten und Chancen in der Schweizer Baubranche waren entscheidend für die Popularität von Isler-Schalen bei industriellen Kunden. Vor allem handelte es sich hierbei um eine Art vollkommenen Markt,<sup>66</sup> für den ein Denken in »Systemen« charakteristisch war.<sup>67</sup> Das bedeutete, dass die Konkurrenz lediglich zwischen den verschiedenen Bausystemen und nicht zwischen einzelnen Unternehmen vorhanden war. Alternativ standen die »Bausysteme« Holzbau und Mauerwerk zur Verfügung, konnten aber dem Stahlbetonbau keine ernsthafte Konkurrenz machen. Der Holzbau und das Mauerwerk stiessen aufgrund der Brandschutzprobleme und der Unmöglichkeit von weitgespannten Tragwerken kaum auf Interesse bei industriellen Kunden. Auch der Stahlbau war dem Stahlbeton in Sachen Stützenfreiheit, Unterhaltskosten und Brandschutz unterlegen. Gerade deswegen gewannen

63 Ebenda.

64 Vgl. ebenda, S. 388. Beckh, Matthias, Guilia Boller, Rainer Schützeichel: An Auspicious Encounter: Blaser Swisslube as Field of Experimentation for Heinz Isler's Pneumatic-form Shells, in: Mueller, Caitlin, Sigrid Adriaenssens (Hg.): Proceedings of the IASS Symposium 2018. Creativity in Structural Design. Boston: IASS 2018, S. 1–7. Ramm/Schunk 1986, S. 17f.

65 Thuner Tagblatt (TTB) vom 02.05.1964, S. 4.

66 Aus betriebswirtschaftlicher Sicht wird mit dem Terminus »vollkommener Markt« ein Markt bezeichnet, auf dem alle – die Anbieter und die Kunden – wissen, wo welches Produkt zu welchem Preis und in welcher Qualität gekauft werden kann. Bei einem vollkommenen Markt kennen die Anbieter Wünsche der Nachfrager und andere Anbieter.

67 Vgl. ICOMOS Suisse. Arbeitsgruppe System & Serie (Hg.): System & Serie. Systembau in der Schweiz – Geschichte und Erhaltung. Zürich: gta 2022.

die Stahlbetonkonstruktionen in den 1950er- und den 1960er-Jahren immer mehr an Bedeutung, zumal die vorgefabrizierten Bauelemente und deren vergleichsweise leichtes Gewicht als produktive Impulse angesehen wurden, den Bau zu rationalisieren und billiger zu machen.<sup>68</sup>

Das »System Isler« bzw. der Bau von dünnwandigen Betonschalen war dabei ein Teilmarkt (eine Nische) innerhalb des weiteren Stahlbetonbaus, der auch von den Baupreisen her der nächste Konkurrent von Isler-Schalen war. Bei einer genaueren Betrachtung der Schalenbauweise und im Vergleich mit konventionellen Stahlbetonbauten fallen viel mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede auf: Genauso wie in der Stahlbetonbauweise fungierte in der Schalenbauweise die tragende (nach Bedarf weitgespannte) Konstruktion zugleich als Raumabschluss; die Bauten wurden aus modernen Baumaterialien kostengünstig hergestellt, waren druckfest, dauerhaft, leicht und brandsicher, erlaubten einen schnellen modularen Bau und eine natürliche Beleuchtung mit Sonnenlicht dank den Kunststoffoberlichtern und erforderten wenig Wartung und Unterhaltsarbeiten.

Das einzige Alleinstellungsmerkmal von Isler-Schalen war deren »Stützenfreiheit«, bei der deutlich grössere Flächen mit einem Minimum an Stützen überdacht werden konnten. Wenngleich dies lediglich ein kleiner

---

68 Vgl. SWA: SWA Vo H XII 10a Baukosten. Baukosten und Baufinanzierung. Dokumentensammlung, Zeitungsartikel -1961; Zeitungsartikel 1962–1979. Jobst, Hermann: Vorfabrikation und Industrialisierung im Hochbau, in: SBZ 72/42 (1954), S. 608–610. Ders.: Bauen mit Stahlbetonfertigteilen, in: SBZ 73/8 (1955), S. 101f. Dommann 2015, S. 17–20. Knopp/Wassmer 1995, S. 26. Schmid 1989, S. 20. Steinmann, Georges A.: Hallenbauten aus Stahlbeton und Spannbeton, in: SBZ 73/42 (1955a), S. 622–626, hier S. 624. Stocker, P.: Konstruktion und Montage von Grossbehältern und Silos, in: SBZ 74/24 (1956), S. 358–361. S. dazu auch den UNO-Bericht »Cost – Repetition – Maintenance. Related Aspects of Building Prices in Europe« aus dem Jahr 1963: »*The reduction of the total weight of building materials and components to be handled at the factory or on site should be conducive to savings in the number of man-hours, labour costs, cost of machinery needed for processing, handling and transporting such components, as well as cost of storage at the factory and on site.*«. Zit. nach: United Nations 1963, S. 19, in: SWA: SWA Vo H XII 10a Baukosten. Baukosten und Baufinanzierung. Dokumentensammlung, Broschüren 1957–1973. Zur Abhängigkeit der Baukosten von der geometrischen Form der Bauten vgl. Meyrat, René: Le coût de construction du logement en relation avec ses caractéristiques géométriques, in: Habitation 3 (1973), S. 1–12, zit.n.: SWA: SWA Vo H XII 10a Baukosten. Baukosten und Baufinanzierung. Dokumentensammlung, Broschüren 1957–1973.



Unterschied im Vergleich zu den Vorteilen des konventionellen Stahlbetonbaus zu sein scheint, konnte dieses Charakteristikum von Isler-Schalen von keinem anderen System sowohl schweizweit als auch international erreicht, geschweige denn übertroffen werden (was in der Regel auch physikalisch unmöglich gewesen wäre). Diese Konstellation ermöglichte es Heinz Isler, sich im Schweizer Mittelland als Schalenbauer zu profilieren und seine Industrieschalen für zahlreiche lokale Unternehmen zu errichten.

### 3.4 Das ausgebaute Netzwerk des Schalenbaus

Die Kontakte zu unterschiedlichen Unternehmen, die Isler brauchte, um seine Schalen realisieren zu können, erarbeitete er sich allmählich über die Jahre seiner regen Bautätigkeit. Auch wenn einzelne Projekte über eine kryptische Evidenz darüber verfügen, welche Zulieferer und Kooperationspartner Isler zur Auswahl standen und welche Beweggründe ihn dazu veranlassten, sich für den einen oder anderen Anbieter zu entscheiden oder gar eine längerfristige Geschäftsbeziehung einzugehen, gibt es nur selten eine lückenlose Überlieferung dieser Vorgänge und Netzwerkdynamiken. Das liegt vor allem an der informellen Verwaltungs- und Archivierungskultur kleiner und mittelständischer Unternehmen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Heinz Isler setzte vor allem auf das Telefon als Hauptmedium in der Geschäftskommunikation. Eine Notiz wurde dabei nur dann hinterlegt, wenn der Ingenieur nicht im Büro war und ein Anruf von seinen administrativen Mitarbeitern entgegengenommen wurde. Da alle wichtigen Entscheidungen von Isler im Zuge mündlicher Vereinbarungen getroffen wurden, hinterliessen sie und ihre Begründungen (im Gegensatz zu technischen Details, die für das operative Geschäft von immenser Bedeutung waren) keine Spuren in der schriftlichen Überlieferung. Auch die immer wieder in den Briefen erwähnten Verweise auf telefonische Termine und persönliche Treffen mit involvierten Unternehmen unterstützen diese Sichtweise.

Eine Ausnahme bildet allerdings die Errichtung von Kaverneneinbauten auf dem Militärgelände in Mitholz im Kanton Bern, die vom Amt für Bundesbauten (AFB) in Auftrag gegeben wurden. Das Eingehen einer Geschäftsbeziehung mit einer staatlichen Behörde bedeutete mehr Transparenz und mehr Informationen zu allen Entscheidungsprozessen, da diese gemeldet und unter Umständen von jeweiligen militärischen Entscheidungsträgern genehmigt

werden sollten.<sup>69</sup> Dadurch werden die Tiefendimensionen der Netzwerkdynamiken beim Entwurf und Bau von Isler-Schalen zum Vorschein gebracht und sie machen die Arbeitsweise von Heinz Isler und seine Überlegungen historisch greifbar. Genau das macht die staatlichen Aufträge trotz ihrer kleinen Anzahl im Werk Islers besonders interessant.

Der Bundesauftrag an Isler war Teil eines grösseren Umbauprojekts 1982–1983, welches auf die Modernisierung der Kavernenbauten abzielte, welche als Munitionslager gebraucht wurden. Das Projekt umfasste den Einbau von 224 Bedachungen aus glasfaserverstärktem Polyester in bestehende Felskavernen (s. Abbildungen 14 und 15). Die einzelnen Kavernendecken sollten dabei eine Spannweite von 9 m und eine Höhe von 5,4 m aufweisen.

Der Umbau verfolgte dabei das Ziel, die Güter in den Lagerräumen durch eine wasserfeste Überdachung vor Feuchtigkeit zu schützen.<sup>70</sup> Das AFB begann bereits 1979 mit der Vorbereitung des Bauprojekts und liess das Ingenieurbüro M. Lüthy aus Bern einen Angebotsentwurf anfertigen, woraufhin dieses dem AFB einen Projektvorschlag von Wellplatten aus Hart-PVC (Polyvinylchlorid) mit Produktion durch Kaltverformung an Ort und Stelle unterbreitete. Im Zuge der behördlichen Begutachtung wurde der Projektentwurf im

69 Heinz Isler führte eine geringe Anzahl an Bauprojekten im Auftrag der Schweizer Armee aus. Allerdings sind die Details seiner Beschäftigung beim Militär wenig bekannt und werden aufgrund der Schutzfristen der dazugehörigen Archivalien noch lange nicht öffentlich zugänglich sein. Es liegt zwar auf der Hand, dass die Armee für viele Bauingenieure zu jener Zeit eine wichtige Auftraggeberin für diverse grosse Bauprojekte war, aber im Fall Isler sind militärische Aufträge eher hintergründig bzw. werden von der gewaltigen Menge an industriellen Aufträgen überschattet. Es ist dabei auch nicht von einem spezifischen Kontaktnetzwerk auszugehen, welches sich aus Islers Militäreinsätzen hätte herauskristallisieren können, da die Kontakte mit anderen Bauingenieuren, die Heinz Isler während seiner Militäreinsätze knüpfen durfte, eher wenig bis gar nicht zum Ausbau eines Isler-spezifischen Netzwerks des Schalenbaus beitrugen. Dies mag damit zusammenhängen, dass die meisten entweder weit entfernt vom Islers Operationsgebiet wohnten oder andere Schwerpunkte in der Bautätigkeit hatten. Vgl. dazu exemplarisch: gta Archiv: 217–0107, Schachtel 2/3, Bundeswehrgelände Sulz, Akten, Briefwechsel Diethelm Gölkel und Isler zwischen dem 24.06.1966 und 08.09.1966; 217–0487, Schachtel 2/2, Zivilschutzanlage Zuzwil, Akten, Vertrag für Bauingenieurleistungen; 217–01139, Schachtel 1/1, Flugplatz Hobart Barracks: Helikopter-Abstell- und Wartungshalle, Offerte inkl. Offertenvergleich, Vorprojekt 1983.

70 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, EMPA-Bericht, S. 2.

gleichen Jahr verworfen, da die Produktion von Wellplatten umständlich erschien und nicht genug Erfahrungen mit solcher Art von Konstruktionen hinsichtlich deren Sicherheit vorlagen. Deswegen ersuchte man 1980 Heinz Isler, ein revidiertes Projekt vorzulegen. Dieser schlug einen Einbau von vorfabrizierten Schalelementen aus GFK<sup>71</sup> vor, deren erfolgreiche Anwendung bei einer anderen Anlage er überzeugend nachweisen konnte. Aufgrund der hohen Bekanntheit des GFK als Baumaterial und positiver Erfahrungen anderer Auftraggeber mit Islers Kunststoffbauten fiel die Entscheidung zu Islers Gunsten, während das Ingenieurbüro M. Lüthy die Tiefbauarbeiten übernahm.<sup>72</sup>

*Abbildung 14: Die vorfabrizierten Schalelemente aus Kunststoff, 1983.<sup>73</sup>*



71 Glasfaserverstärkter Kunststoff.

72 gta Archiv: 217-0412, Schachtel 1/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Notizen, Verträge 1980 etc., Firmendokumentation 1980.

73 gta Archiv: 217-FX-2-82-1, Kontaktabzug: Eisskulpturen; Kaverneneinbauten, Gewölbeschalen.

*Abbildung 15: Die fertig montierten Kaverneneinbauten, Mitholz (BE) 1983.<sup>74</sup>*



Die mehrmalige Verwendung von ein und demselben vorfabrizierten Schalenelement – das Hauptmerkmal des »Systems Isler« bei diesem Projekt – wurde vom AFB als entscheidender Kostenfaktor und Vorteil wahrgenommen: »Abschliessend ersuchen wir Sie, der Realisierung einer möglichst wirtschaftlichen Lösung Ihre besondere Aufmerksamkeit zu schenken«.<sup>75</sup> Seit August 1980 wurden die Vertragsverhandlungen zwischen Isler und dem AFB geführt. Der Vertrag für die Kunststoffeinhbauten kam mit einer honorarberechtigten Summe von 1,6 Mio. Franken und einem Honorar von 135'400 Franken (d.h. mit einem SIA-Honorar-Prozentsatz von 9,90 %) im gleichen Jahr zustande. Auch der Wiederholungsfaktor für 224 Kavernendecken (eine

<sup>74</sup> gta Archiv: 217-FX-2-82-4, Kontaktabzug: Hallenbad Brugg; Kaverneneinhbauten.

<sup>75</sup> gta Archiv: 217-0412, Schachtel 1/7, Kaverneneinhbauten Mitholz, Notizen, Verträge 1980 etc., Firmendokumentation 1980, Brief vom AFB an Isler vom 30.10.1980.

gewaltige Auftragsmenge) wurde in den besonderen Bestimmungen des Ingenieurvertrages festgehalten: »Gleiche oder ähnliche Schalen dürfen für andere Anwendungen nur mit ausdrücklichem schriftlichem Einverständnis des Projektverfassers verwendet werden. Es ist gegebenenfalls darüber ein neuer Honorarvertrag mit dem Ingenieur abzuschliessen.«.<sup>76</sup> Das entsprach der üblichen Praxis<sup>77</sup> bei solchen Bauprojekten und ermöglichte dem AFB, Kosten für den Entwurf und die statische Berechnung mehrerer unterschiedlicher Konstruktionen zu sparen.

Das AFB war als Auftraggeber und zugleich Behörde federführend beim Umbau des gesamten Militärareals in Mitholz. Im Zuge dessen entstand eine Art Arbeitsteilung zwischen den Bauingenieuren: Während Isler mit Kaverneneinbauten beschäftigt war, übernahm das Architekturbüro Suter + Suter aus Basel den Innenausbau und das Ingenieurbüro Lüthy aus Bern die Projektierung der Ölleitung und andere Tiefbauarbeiten.<sup>78</sup> Was die weitere Auswahl von Kooperationspartnern und ausführenden Unternehmen anbelangt, waren die Ingenieure frei, sich die Partner mit bester Eignung und unter besonderer Berücksichtigung der möglichst wirtschaftlichen Lösungen auszusuchen und die entsprechende Wahl beim AFB zu begründen. Die finale Entscheidung und Bestätigung der ausführenden Unternehmen oblag aber dem AFB, weswegen ausführliche Schilderungen des Auswahlprozesses und der Begründungen – im Gegensatz zu Bauprojekten für die Privatwirtschaft – überliefert wurden.

Im Fall von Heinz Isler war es notwendig, das ausführende Unternehmen für seine Plastikschalen zu finden. Diese Aufgabe wurde vom AFB an Isler delegiert, weswegen er sich bereits im September 1980 auf die Suche machte.

76 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 1/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Notizen, Verträge 1980 etc., Firmendokumentation 1980.

77 Vgl. Norm SIA 118 »Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten«: Art. 21 Wiederholungen: »Für jedes weitere Objekt hat der Ingenieur Anspruch auf Honorierung des dafür geleisteten Arbeitsaufwandes nach Tarif B, zuzüglich 10 % des vollen Honorars für das Projekt des ersten Objektes als Entschädigung seines geistigen Eigentums«. Norm SIA 118 »Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten«: Art. 22 Elementbauweise und fertige Konstruktionen: »Wenn ein Bau in Elementbauweise mehrmals ausgeführt wird, so hat der Ingenieur für jede Ausführung Anspruch auf eine Urheberentschädigung. Diese Entschädigung soll unter Berücksichtigung der speziellen Verhältnisse mit dem Auftraggeber vereinbart werden (Pauschalentschädigung, Lizenzgebühr oder ähnliches)«. Zit. nach SIA 118 (1962).

78 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, Aktennotiz der 33. Koordinationssitzung, 3. Juni 1982.

Dabei ging Isler bei der Auswahl seiner Kooperationspartner akribisch und sehr vorsichtig vor, sodass das Selektionsprozedere über den Offertenvergleich mehrerer Kunststoffunternehmen hinausging. Isler achtete besonders darauf, welche Vorerfahrungen die Unternehmen in sein Projekt mitbringen konnten. Heinz Isler meldete in dieser Hinsicht an das AFB: »Es kommen für die Ausführung des Auftrages nur Betriebe in Frage, die sich ausweisen können, Aufgaben ähnlicher Art und Grösse bereits mit Erfolg ausgeführt zu haben«.<sup>79</sup> Es standen folgende Firmen sowohl aus dem Mittelland als auch international zur Auswahl: die Horlacher AG aus Möhlin (AG), Rotaver AG (vormals Räss + Co AG, gehörend der Tettovil Gruppe AG) aus Lützelflüh (BE), Neomat AG aus Reinach (AG), Sonobat aus Battice (Belgien) und Everite (Südafrika). Nach einer telefonischen Kontaktaufnahme besuchte Isler die Unternehmen persönlich und konnte sich umfassend informieren.<sup>80</sup> In einer engeren Wahl landeten lediglich zwei Unternehmen: Horlacher mit einem Offertenpreis von 2'478'011,50 Franken und Tettovil mit einem Offertenpreis von 2'684'830,05 Franken.

Im Endeffekt entschied sich Isler für eine Zusammenarbeit mit der Firma Horlacher AG Kunststoff-Fabrikate Möhlin, deren Auswahl von mehreren Faktoren abhing, und zwar: Firmengrösse, Spezialisierung und Referenzen des Unternehmens, Organisationsform und frühere zufriedenstellende Zusammenarbeit mit Heinz Isler.

In Bezug auf die beiden Firmen merkte Isler in seiner Begründung an: »Bei beiden schlussendlich noch übrig bleibenden Firmen handelt es sich um gute Firmen, die von Grösse und Erfahrung her in der Lage sind einen Auftrag in glasfaserarmiertem Polyester in dieser Grössenordnung abzuwickeln«.<sup>81</sup> Abgesehen von der Reputation einer Firma, die bei solchen Auswahlentscheidungen immer eine Rolle spielte, achtete Isler unter anderem auf das Projektportfolio, welches sich aus möglichst ähnlichen Projekten hinsichtlich Grösse und Schwierigkeitsgrad zusammensetzen sollte. Dies garantierte Isler einerseits die schnellere und effizientere Geschäftskommunikation mit seinen Partnern und trug andererseits mit Expertise anderer Unternehmen zur optimalen Ausgestaltung von Isler-Schalen bei.

79 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 1/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Notizen, Verträge 1980 etc., Firmendokumentation 1980.

80 Ebenda.

81 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 2/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft I–VII, Mappe Kaverneneinbauten II.

Auch in Bezug auf Spezialisierung und Referenzen erschien Isler die Firma Horlacher erfahrener, denn »die Firma Horlacher AG arbeitet auf dem Gebiet der doppelt gekrümmten grossen Teile seit Jahren«. <sup>82</sup> Dabei war es für Isler, wie aus den erhalten gebliebenen Telefonnotizen hervorgeht, auch nicht unüblich, die ehemaligen Kunden seiner potenziellen Geschäftspartner telefonisch zu kontaktieren, um Erfahrungsberichte einzuholen und sich über die allgemeine Zufriedenheit mit der gebauten Konstruktion zu erkundigen. Dasselbe machte er auch mit Horlacher und Tettovil, wobei die Referenzen der Kunden von Horlacher ihn stärker beeindruckten. Bei Tettovil stellte sich zudem heraus, dass die Erfahrungen der Firma mit Grossformen und doppelt gekrümmten Schalen allzu lange zurücklagen, weswegen man sich im Endeffekt gegen dieses Unternehmen entschied.

Die Organisationsform der Vertragspartner und der Ausführungsort waren ebenfalls entscheidend für Isler, um sich auf eine Zusammenarbeit einzulassen. Diese beiden Aspekte scheinen für ihn im Fall von Horlacher eine ideale Kombination ergeben zu haben. Isler berichtete an das AFB: »Die Firma Horlacher produziert die Teile in ihrem Werk in Möhlin bei Basel. Geschäftsführung, technischer Stab, Formenbau und Ausführung liegen an einem Ort. Herr Horlacher, der Inhaber, ist mir bekannt als sehr beweglicher und einfallsreicher Patron«. <sup>83</sup> Die breitere Auswahl an Unternehmen zeigt deutlich, dass Isler durchaus dazu bereit zu sein schien, mit weiter entfernten und sogar ausländischen Unternehmen zu kooperieren, solange es dem Bauprojekt klare technische bzw. ökonomische Vorteile lieferte. Andernfalls, bei Vergleichbarkeit der Unternehmensprofile und Leistungen, ging Isler in erster Linie von einem räumlichen Prinzip aus, um möglichst viele Bauelemente an einem zum Bauort möglichst nahe gelegenen Ort zu produzieren und dadurch Transaktions- und Transportkosten zu sparen.

Die Firma Tettovil erfüllte diese Voraussetzungen allerdings nicht, auch wenn sich der Hauptsitz des Unternehmens im bernischen Lützelflüh befand. Die Produktion und die Versuche fanden jedoch an jeweils verschiedenen Orten verteilt über die ganze Schweiz statt, sodass dieses Unternehmen Isler nicht lokal genug erschien. Vor allem betraf das die Verzögerungen in der schriftlichen Korrespondenz zwischen den einzelnen Stellen des Unternehmens, was Isler als viel zu kompliziert und zeitraubend empfand.

---

82 Ebenda.

83 Ebenda.



Die bisherige positive Zusammenarbeit mit Islers Büro war einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren im Offertenvergleich und Angebotswettbewerb verschiedener Firmen, die 1970–1980 in die Konstruktion von Schalenbauten involviert waren. Heinz Isler bevorzugte es, immer mit denselben Partnern zusammenzuarbeiten, zumal ihm ein »eingespieltes Team«<sup>84</sup> beim Bau der Isler-Schalen besonders wichtig erschien. Da Isler generell keine Erfahrungen mit Tettovil hatte, stand er dem Unternehmen skeptisch gegenüber. Horlacher hatte dagegen in den vorangegangenen drei Jahren zwei grosse Projekte mit Isler ausgeführt, was diesem Unternehmen einen enormen Wettbewerbsvorteil im Rahmen des Kavernendecken-Auftrages sicherte. Zugleich konnte Isler durch die stabile Geschäftsbeziehung mit denselben Kooperationspartnern eine konstant hohe Qualität seiner Bauten sicherstellen. So wurden in das Kavernendecken-Projekt für das AFB auch andere Kunststoffunternehmen involviert, mit denen Isler längerfristig zusammenarbeitete, darunter die Firma Sarnafil AG aus Sarnen<sup>85</sup> für die Kammorauskleidung (Polyestergewebearmierung) der Kaverneneinbauten und die Firma Valplast AG aus Niedergesteln für die Montage und Fugenabdichtungen der Schalenelemente.<sup>86</sup>

Wie auch von Isler erwartet, lief die Zusammenarbeit mit der Firma Horlacher einwandfrei ab. Die Firma übernahm die Erstellung von Modellen für Islers Experimente<sup>87</sup> und Messungen und begann im April 1982 mit der Herstellung von 224 Schalenelementen. Der Bau hätte bis Herbst 1982 dauern sollen, zog sich aber aus mehreren Gründen in die Länge. Die Verzögerungen betrafen vor allem die Organisation der Arbeiten auf der Baustelle, Bestellungen von Materialien, Folgetermine für weitere Arbeiten anderer involvierter Inge-

---

84 Ebenda.

85 Eine besonders enge Kooperation dieser Firma mit Isler fällt in die Periode seiner Beschäftigung mit den Bubble-Häusern und Eisskulpturen in seinem Garten. In beiden Fällen hat die Sarnafil AG grossförmige Luftballons aus Kunststoff hergestellt, die als Schalung für diese Objekte dienten.

86 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, Mappe Korrespondenz VII, Brief Isler an Horlacher vom 07.06.1982; ebenda, Brief Horlacher AG Kunststoff-Fabrikate Möhlin ans AFB vom 11.05.1982.

87 Hierbei handelte es sich um den Kammereinbau mit einem mit einer Sarnafil-PVC-Folie überzogenen Stahlskelett. Vgl. gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, Brief vom AFB an Isler vom 29.04.1982.

nieure und markante Teuerung<sup>88</sup> während des Baus.<sup>89</sup> Deswegen wurden die fertigen Kunststoffschalen erst am 8. März 1983 vom AFB abgenommen.<sup>90</sup> Die Montage erfolgte dabei stufenweise und für einige der Elemente war keine Kälteisolierung notwendig, was wiederum gewisse Kostenersparnisse ermöglichte.<sup>91</sup> Zur Fabrikations- und Qualitätskontrolle wurden alle zwei Wochen regelmässige Materialuntersuchungen durch die EMPA in Auftrag gegeben, welche durch die Materialproben die ausreichende Scherfestigkeit und den adäquaten Glasfasergehalt (im Durchschnitt 45,5 %) feststellten.<sup>92</sup>

Dasselbe Team wurde im Jahr 1990 nochmals darum gebeten, die Machbarkeit von Kaverneneinbauten mit einer vergrösserten Spannweite (10,45 m) zu überprüfen. Dieselben Mitarbeiter der Firma Horlacher AG stellten einen Prototyp für Versuche her, welche anschliessend von denselben Teammitgliedern des Ingenieurbüros Isler wie 10 Jahre zuvor auf dem Versuchsgelände Islers durchgeführt wurden. Die Versuche schlossen die Bemessung der Bauteile ein, die montiert und mehreren Belastungsversuchen unterzogen wurden. Dabei stand die Analyse des Langzeitverhaltens für das Isler-Team im Vordergrund, weswegen eine Beobachtung von Verformungen einige Monate in Anspruch nahm. Das Verdikt Islers lautete: Die Ausführung von Kavernendecken aus glasfaserverstärktem Polyester mit einer Spannweite von 10,45 m sei technisch möglich, aber »zur Ausführung darf nur ein Werk mit ausreichender Erfahrung gewählt werden«.<sup>93</sup> Dessen ungeachtet entschied sich das AFB aus

88 Die Teuerung war so markant, dass signifikante Unterschiede im Vergleich zur Berechnungsgrundlage 1981 zu beobachten waren. Vgl. gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, Aktennotiz der 33. Koordinationssitzung am 3. Juni 1982, S. 3. S. dazu auch Kapitel 2.3.

89 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, Mappe Korrespondenz VII, Brief Isler an Horlacher vom 07.06.1982.

90 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, Mappe Korrespondenz VII, ab Juli 1982.

91 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, Aktennotiz der 33. Koordinationssitzung am 3. Juni 1982, S. 2f.

92 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 3/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft VII + VIII, Kaverneneinbauten VII, März 1982–Juni 1982 – Objekt Mitholz, EMPA-Bericht, S. 7.

93 gta Archiv: 217–0517, Schachtel 1/1, Kaverneneinbauten Igis 1990, Akten.

Kostengründen gegen die Schalenbauweise, sodass aus dieser Machbarkeitsstudie kein Auftrag entstand.

### 3.5 Die Verdichtung von Geschäftsbeziehungen zu einem Netzwerk

Das Ingenieurbüro Isler erwuchs aus Beziehungen, die auf Islers diverse Betätigungsfelder zurückgingen. In diesem Sinne bildete sich das Netzwerk aus einer Reihe paradigmatischer Ereignisse, die nicht zielgerichtet waren. Der junge Isler versuchte in den frühen 1950er-Jahren, seine Individualität im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Kunst sowie zwischen dem Bauingenieurwesen und dem Militär zu finden. »Was ich suche, ist eine Beschäftigung wo ich auf natürliche Art diesen Überschuss [Konzeptionen unbekannter Schalenformen; E. L.] praktisch verwerten kann. Nutzbar machen. Ihn in Bahnen lenken«,<sup>94</sup> notierte Heinz Isler Ende 1953 in seinem Tagebuch. Zu jener Zeit verwarf er die wissenschaftliche Beschäftigung mit Schalen<sup>95</sup> als möglichen Karriereweg und wenig später auch die künstlerische Verarbeitung von Schalenformen.<sup>96</sup> Daraufhin suchte Heinz Isler Anschluss ans Schweizer Militär. So wurde ihm 1955 erlaubt, seine Versuche mit Atomunterständen im militärischen Kontext durchzuführen. Diese »scheiterten« insofern, als die Schweizer Armee kein Interesse an der praktischen Ausführung der Islerschen Konstruktionen hatte. Allerdings war es gerade das Militär, das Isler mit Adolf Weder zusammenbrachte, der sich von der innovativen Schalenbauweise Islers schnell überzeugte. Über seine Beschäftigung als freier Mitarbeiter beim Ingenieurbüro Weder + Prim kam Isler an seine ersten industriellen Kunden und lernte

94 gta Archiv: 217-IK-1, Tagebuch, ohne Seitenangabe, Eintrag vom 8.09.1953.

95 Heinz Isler war zwischen 1950 und 1953 wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Baustatik und Massivbau Prof. Dr. Pierre Lardy an der ETH Zürich. Vgl. exemplarisch Beckh, Matthias, Rainer Schützeichel: The Formative Years of Heinz Isler, in: Beckh, Matthias, Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes, Matthias Ludwig, Andreas Schätzke, Rainer Schützeichel (Hg.): *Candela Isler Mütther. Positions on Shell Construction. Positionen zum Schalenbau. Posturas sobre la construcción de cascarones*. Basel: Birkhäuser 2020, S. 90–97, hier S. 90f.

96 Heinz Isler war zwischen September 1953 und Mai 1954 an der Kunstgewerbeschule Zürich inskribiert. Die künstlerische Beschäftigung mit Schalen brachte jedoch für Isler ebenfalls keine positiven Ergebnisse, und er gab sein Kunststudium zeitnah auf. Vgl. ebenda, S. 90f.

Willi Bösiger kennen. Aus diesen Beziehungen bildete sich der Grundstock eines Netzwerks des Schalenbaus. Dieses Protonetzwerk ermöglichte es Heinz Isler, die ersten Isler-Schalen auszuführen und ein eigenes Ingenieurbüro zu gründen.

Die Verflechtungen zwischen Isler bzw. seinem Ingenieurbüro, seinen Auftraggebern und Geschäftspartnern nahmen seit 1955 rapide an Komplexität zu, indem immer mehr Bauherren, Zulieferer und Kooperationspartner in den Schalenbau involviert wurden. Ab dieser Zeit lassen sich eine Bindung der beteiligten Akteure an das Ingenieurbüro Isler und eine Verdichtung der Kontakte zu einem Netzwerk feststellen. Einerseits geschah die Expansion des »Systems Isler« informell über die Bauherren, die in der Nähe des Ingenieurbüros Isler ansässig waren. Diese wurden vor allem über eine Erwartung von Folgeprojekten an das Ingenieurbüro gebunden. Andererseits wurde die Bindung der wichtigsten Kooperationspartner an Isler über informelle vertragliche Abmachungen gestärkt. Die Akkumulierung des sozialen Kapitals förderte demnach die Ausführung einer zunehmenden Zahl von Isler-Schalen im Schweizer Mittelland und führte zur Verdichtung der Kontakte Islers zu einem Netzwerk.

Trotz der vermeintlichen Inklusivität des »Systems Isler« in seiner frühen Ausgestaltung lässt sich plausibilisieren, dass es von Anbeginn an als ein System der Zugehörigkeit und Ausschlussung konzipiert war. Der Zugang zum System wurde über das Netzwerk geregelt, um die Beziehungen im Granovetterschen Sinne nicht redundant zu halten bzw. für jeden Arbeitsprozess einen Kooperationspartner zu haben. Die Exklusivität des »Systems Isler« wird insbesondere am Beispiel von Heinz Hossdorf erkennbar. Obwohl Isler und Hossdorf 1961 auf dem gleichen Gelände zwei unterschiedliche Schalenbauten errichteten, gab es kein Anzeichen für gegenseitiges Interesse oder einen Austausch. Die Abgrenzung des Systems nach aussen manifestierte sich bei Heinz Isler durch eine Ablehnung der Zusammenarbeit mit anderen Ingenieurbüros. Dies ist auch am Umgang mit potenzieller Konkurrenz des »Systems Isler« ersichtlich. Für das Denken in Systemen war es charakteristisch, Konkurrenz zwischen einzelnen Bauingenieuren auszuschliessen und die Kunden zwischen »Systemen« entscheiden zu lassen.<sup>97</sup>

Das »System Isler« war nicht nur imstande, die im Netzwerk erwünschten Beziehungen herzustellen und die unerwünschten auszuschliessen, sondern

97 Vgl. ICOMOS Suisse 2022.

auch mit dem Wegfall von Beziehungen adäquat umzugehen. Denn die Systemleistung blieb bei einer fehlenden bzw. substituierten Netzwerkleistung weiterhin bestehen. Dies wird insbesondere an der allmählichen Auflösung der Partnerschaft mit dem Ingenieurbüro Weder + Prim ersichtlich. Im Jahr 1963 endete diese Kooperation abrupt und ohne Konsequenzen, auch wenn sie in den Anfängen der ingenieurtechnischen Tätigkeit Islers von entscheidender Bedeutung gewesen war. Dabei kam eine inhärente Eigenschaft des »Systems Isler« zum Tragen, vormals relevante temporale Verbindungen aufzulösen, sobald diese für die aktuelle Agenda nicht mehr von Belang waren.<sup>98</sup>

Die Bindung des Ingenieurbüros Weder + Prim an Isler war im Gegensatz zur Willi Bösigler AG nicht stark genug, zumal sie lediglich auf Islers Verpflichtungen gegenüber Weder + Prim aus der frühesten Zeit des Schalenbaus basierte. Die je nach Kundschaft wechselnde Federführung und die wachsenden Kommunikationsprobleme zwischen beiden Büros sorgten für eine Intransparenz dieser Geschäftsbeziehung und gefährdeten sie nachhaltig.<sup>99</sup> Als Zeichen der Auflösung der Partnerschaft kann Weders Vergessen von wichtigen mündlichen Abmachungen zum Bau der frühen Isler-Schalen angesehen werden, denn eine Abmachung ist für das System relevant, solange sie erinnert resp. eingehalten wird.<sup>100</sup> Davon zeugt vor allem die Tatsache, dass die getroffenen Vereinbarungen zwischen beiden Firmen entweder wie 1958 beim Bau der Garage Ramseier & Jenzer vergessen oder wie 1963 beim Bau der Teppichfabrik Wittrup seitens Weders nicht beachtet wurden.<sup>101</sup> Das führte dazu, dass die Geschäftsbeziehung zwischen beiden Netzwerkern immer weniger verbindlich wurde.

Die in Kapiteln 3.1-3.4 geschilderten Prozesse der Kapitalumwandlungen und der Einschluss- und Ausschlussmechanismen zeugen von einer habituellen Natur der Interaktionen im Netzwerk, zumal sie immer auf ähnliche Weise abliefen und sich durch einen niedrigen Formalisierungsgrad auszeichneten. Dennoch entsprachen sie den im Netzwerk des Schalenbaus jeweils gül-

98 Zur Temporalität der sozialen Systeme vgl. Luhmann 1987, S. 390f.

99 Im Luhmannschen Sinne waren die beiden Unternehmen nicht in der Lage, die doppelte Kontingenz (d.h. die Kluft zwischen eigenem Handeln und eigenem Erleben einerseits und dem Handeln und Erleben anderer andererseits) zu überwinden. S. dazu Luhmann 1995, S. 115.

100 Vgl. Luhmann 1987, S. 390.

101 gta Archiv: 217-03, Schachtel 1/2, Wollspinnerei Huttwil, Akten, ohne Seitenangabe, Schreiben Islers an Weder vom 10.07.1958; 217-035, Schachtel 1/1, Teppichfabrik Wittrup, Pläne, Akten.

tigen Verhaltensregeln und Vorstellungen. Der spezifische Habitus der Netzwerker lässt sich hierbei durch ein dialektisches Verhältnis von Vertrauen und Kontrolle charakterisieren. Das Fehlen jeglicher schriftlichen Abmachungen mit Kooperationspartnern (insbesondere zu Beginn der Geschäftstätigkeit Islers) zeugt davon, dass der Isler-Schalenbau auf einem Vertrauensnetzwerk basierte.<sup>102</sup> Alle Absprachen wurden mündlich (entweder persönlich oder telefonisch) getroffen.<sup>103</sup> Nichtsdestotrotz war die Kontrolle durch Heinz Isler insofern omnipräsent, als er den Netzwerkkern Bedingungen zur Zusammenarbeit auferlegte und bei deren Nichteinhaltung die Geschäftsbeziehung abbrach.

Aus systemtheoretischer Sicht bedeutet dies, dass das »System Isler« auf das »Wiedererstellen der Erwartbarkeit«<sup>104</sup> abzielte. Diese spiegelte sich in einer möglichst konstanten Zusammensetzung von ausführenden Teams und Bauherren mit ähnlichen Bedürfnissen, um die Isler-Schalen einwandfrei und effizient zu errichten. Vor diesem Hintergrund erweist sich die Forderung Islers nach einem »eingespielten Team« bei der Ausführung seiner Schalen als ein Effekt der beziehungsgestützten Netzwerkbildung, der nicht nur einen effizienten Bauvorgang, sondern auch die Erreichung der ökonomischen Ziele aller involvierten Unternehmen unterstützte.<sup>105</sup> Im Sinne der gegenseitigen Umwandlungen des sozialen und ökonomischen Kapitals handelte es sich bei einer exklusiven Kooperation Islers mit einigen wenigen Partnern und industriellen Stammkunden um Wiederholungshandlungen des Kennens und Anerkennens, die fest in den Habitus der involvierten Akteure eingeschrieben waren und die Transaktionen erleichterten. Dies spiegelte sich darin wider, dass

102 Heinz Bösigger unterstrich in seinem Interview immer wieder die Relevanz der Vertrauensbeziehungen im Netzwerk, damit die Isler-Schalen ausgeführt werden konnten. Vgl. Interview Bösigger 2019.

103 Vgl. für die frühen Jahre des Schalenbaus insbesondere: gta Archiv: 217–03, Schachtel 1/2, Wollspinnerei Huttwil, Akten, ohne Seitenangabe, Schreiben Islers an Weder vom 10.07.1958. Es sei hervorgehoben, dass Isler auch in den späten Jahren seiner Ingenieur Tätigkeit ähnliche Verhaltensmuster hatte. Vor allem traf er die wichtigsten Vereinbarungen entweder persönlich oder telefonisch. S. dazu gta Archiv: 217–02560, Atom Unterstand London Office Interiors, Protokoll des Telefongesprächs zwischen Armin Brand und dem Schweizerischen Bankverein vom 01.09.1980.

104 Vgl. Luhmann 1987, S. 390.

105 gta Archiv: 217–0412, Schachtel 2/7, Kaverneneinbauten Mitholz, Verwaltungsheft I–VII, Mappe Kaverneneinbauten II.

Isler sich immer wieder für dieselben Firmen seines Vertrauens entschied, ohne dass ein substanzieller Offertenvergleich durchgeführt wurde.<sup>106</sup>

Die Habitualisierung von Geschäftsbeziehungen Islers mit seinen Stammkunden und Kooperationspartnern hatte auch eine andere Seite, die sich im Laufe der Zeit in einer zunehmenden Unübersichtlichkeit und Intransparenz des »Systems Isler« manifestierte. Da die vorherige Zusammenarbeit und persönliche Bekanntschaften für Heinz Isler entscheidend waren, um eine Geschäftsbeziehung mit einem Unternehmen einzugehen, erstarrten die systemischen Mechanismen der Ausschliessung, Selektion und Kundenakquise schnell. Dies führte langfristig dazu, dass nur wenige neue Unternehmen ins Netzwerk aufgenommen und alte Beziehungen insbesondere auf der Nachfrageseite vernachlässigt wurden.<sup>107</sup> Die Auftragsvergabe lässt sich insbesondere im ausgebauten Netzwerk als irrational bezeichnen, zumal alle Auswahlentscheidungen zu einer Routine wurden und keine Einbeziehung neuer Unternehmen in den Bau der Isler-Schalen trotz eines formellen Offertenvergleichs ermöglichten.<sup>108</sup> In diesem Sinne war die Konservierung der Zustände der 1960er-Jahre im Netzwerk ein wesentliches Hemmnis für die Weiterentwicklung des »Systems Isler«, auch wenn eine exklusive Kooperation mit ausgewählten Kunden und Partnern die Erhaltung des Systems für weitere drei Jahrzehnte sicherte.

Die Verdichtung einzelner Geschäftsbeziehungen zu einem Netzwerk des Schalenbaus mündete in eine stark ausgeprägte Institutionalisierung bzw. Dauerhaftigkeit der Verflechtungen zwischen den involvierten Unternehmen, die wiederum von einem spezifischen Verhältnis von Nähe und Distanz zu Isler im Netzwerk des Schalenbaus gekennzeichnet waren. Bei den Isler besonders nahestehenden Firmen gingen die Beziehungen zum Ingenieurbüro Isler weit über die üblichen Netzwerkleistungen hinaus und bildeten andere Formen der ingenieurtechnischen Gemeinschaft, die in der Folge diskutiert werden.

106 Vgl. exemplarisch gta Archiv: 217–0412, Schachtel 2/7, Kaverneneinbauten Mitholz; 217–04, Schachtel 3/4, Kunststoffwerke Eschmann AG.

107 Vgl. dazu die in Kapiteln 2.3 und 2.4 dargestellten Ergebnisse in Bezug auf den Rückgang der Kunden.

108 S. Kapitel 3.4 als Beleg dieser Entwicklung.